

**ООО «Научно-производственная фирма
«Модем»**

**Аппаратура цифровой высокочастотной связи
по линиям электропередач высокого
напряжения АВС-ЦМ (Р)**

Книга 2

Сервисное программное обеспечением
Руководство пользователя

Редакция 1.15

Санкт-Петербург

2007

Руководство пользователя

Оглавление

1. Введение.....	4
2. Установка ПО.....	5
3. Начало работы.....	7
4. Конфигурирование.....	8
4.1. Задание параметров аппаратуры ВЧ – связи.....	8
4.2. Вывод документа “Конфигурация аппаратуры ВЧ – связи” на печать..	19
4.3. Максимальная конфигурация системы.....	20
4.4. Задание параметров адаптации.....	21
4.5. Оценка мощности.....	23
4.6. Ввод коэффициентов эквалайзера.....	24
4.7. Удаленный доступ.....	28
4.8. Обновление программного обеспечения.....	34
5. События.....	38
5.1. Просмотр и документирование событий.....	38
5.2. Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры.....	43
6. Контроль работоспособности.....	47
6.1. Версия программного обеспечения.....	47
6.2. Контроль работоспособности системы.....	48
6.3. Измерение параметров системы.	50
6.4. Паспорт канала.....	52
7. Ограничение прав доступа.....	54
7.1. Ограничение доступа к аппаратуре.....	54
7.2. Запуск программы и авторизация.....	56
7.3. Управление пользователями (Администрирование).....	59
7.4. Повторное соединение (Реконект).....	65
8. Параметры.....	66
8.1. Изменение (выбор) последовательного порта.....	66
8.2. Установка даты и времени.....	67
8.3. Задание нового номера PIN.....	68
8.4. Установка параметров энергонезависимой памяти.....	69
8.5. Задание наименования подстанции и канала.....	70
8.6. Сохранение внутренних параметров системы.....	71
9. Формы документов.....	72
9.1. Форматы документов и примеры выводов на печать.....	72
9.2. Дерево меню.....	75
9.3. Формы документов и примеры выводов на печать.....	77
10. Сохранение документа в файл.....	85
11. Список сокращений.....	88

Человеко-машинный интерфейс

1. Введение

Программа “Человеко машинный интерфейс” (ЧМИ), далее “Программа” предназначена для работы с аппаратурой ВЧ – связи по линиям электропередач.

Для работы программы необходима ПЭВМ совместимая с IBM PC, со следующими параметрами:

- Частота процессора не менее 700 МГц.
- Объем оперативной памяти не менее 128 Мб.
- Привод для чтения CD дисков.
- Последовательный порт (RS – 232).
- Видеокарта и монитор, поддерживающие разрешение экрана не ниже, чем 1024x768 с глубиной цвета не менее 16 бит.
- Операционная система MS Windows 98.

Программа позволяет:

- контролировать текущее состояние аппаратуры;
- контролировать работоспособность плат при включении питания аппаратуры;
- производить измерения состояния канала связи;
- производить выгрузку зарегистрированных событий из аппаратуры;
- выбирать режим отображения событий по типу, и времени и дате;
- производить вывод на печать выбранных на экране событий;
- просматривать текущую и заданную максимальную конфигурации аппаратуры;
- производить задание максимально допустимой конфигурации аппаратуры;
- задавать приоритеты использования временных подканалов;
- производить задание параметров энергонезависимой памяти;
- производить вывод на печать зарегистрированные изменения конфигурации аппаратуры;
- устанавливать дату и время часов аппаратуры;
- устанавливать и отображать наименование объекта и название канала, на котором работает аппаратура;
- изменять PIN номер аппаратуры, для предотвращения несанкционированного доступа;
- выполнять администрирование пользователей программы, включая добавление, изменение параметров и удаление существующих пользователей.

2. Установка ПО

При установке ПО необходимо:

1. Создать каталог “C:\Program Files\SPO”.
2. С CD диска, поставляемого в комплекте с аппаратурой, скопировать в созданный каталог файлы: mmi.exe, config.ini и users.dat.
3. Перед первым запуском программы необходимо убедиться, что ПЭВМ и аппаратура ВЧ – связи не соединены кабелем через последовательный порт.
4. Запустить программу двойным кликом мышки по файлу mmi.exe (п. 7.2). В качестве имени пользователя необходимо ввести “admin” и пароль “admin”. Имя и пароль вводятся без кавычек.
5. Войти в пункт меню “Администрирование – Задание нового номера PIN” и задать номер PIN (или несколько номеров) для работы полуконфигурацией(ами) ВЧ – связи. PIN-номер для каждого полуконфигурационного модуля указывается в паспорте на аппаратуру.
6. Войти в режим управления пользователями (п. 7.3) и добавить необходимо количество пользователей с ограничениями прав их доступа и PIN номер аппаратуры. Первоначально задан только один пользователь с логином “admin”. Наличие нескольких пользователей в системе служит для разграничения доступа. При дальнейшей работе информация о пользователе выводится в документе, который создает пользователь, а также сохраняется информация о пользователе, произведшем изменение конфигурации в аппаратуре.
7. Завершить работу с программой.
8. Соединить ПЭВМ и аппаратуру ВЧ – связи кабелем последовательного порта. По умолчанию программа настроена для работы через последовательный порт №1 (COM1). При необходимости в файле config.ini изменить значение параметра “Serial_Port” с COM1 на необходимое. Включить питание аппаратуры.
9. Запустить программу двойным кликом мышки по файлу mmi.exe (п. 7.2). В качестве имени пользователя необходимо ввести “admin” и пароль “admin” или ранее заданные в п.6, с уровнем доступа не ниже “Старший инженер”. Имя и пароль вводятся без кавычек.
10. Удостовериться, что соединение с аппаратурой установлено. При этом в правом нижнем углу окна программы появится значок с двумя синими стрелками и текущее время внутренних часов аппаратуры ВЧ – связи (рис.7.4).
11. Настроить параметры энергонезависимой памяти (ЭП) (п. 8.4).
12. Войти в пункт меню “Параметры – Установка времени” (п. 8.2) и установить время и дату внутренних часов аппаратуры. Внутренние часы служат для привязки событий к времени, когда события произошли.
13. Войти в пункт меню “Параметры – Конфигурация” (п. 4.1) и задать необходимую конфигурацию.

14. Войти в пункт меню “Администрирование – Задание наименования объекта и канала” и задать наименование объекта, где установлен полукомплект, а также наименование ВЧ-канала.

3. Начало работы.

Для начала работы необходимо:

1. Перейти в каталог “C:\Program Files\SPO”.
2. Перед запуском программы необходимо убедиться, что ПЭВМ и полуконкомплект аппаратуры ВЧ – связи соединены кабелем через последовательный порт. По умолчанию программа настроена для работы через последовательный порт №1 (COM1). При необходимости в файле config.ini изменить значение параметра “Serial_Port” с COM1 на необходимое. Включить питание аппаратуры.
Запустить программу двойным кликом мышки по файлу mmi.exe (п.7.2).

4. Конфигурирование

4.1. Задание параметров аппаратуры ВЧ – связи.

Для задания параметров аппаратуры ВЧ – связи необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Конфигурация”, после чего появится окно задания параметров. В окне “Конфигурация (текущая)” (рис.4.1) находятся недоступные для редактирования поля: “Частотный канал приема”, “Частотный канал передачи”, “Режим: цифровой/аналоговый”, “Количество телефонных каналов”, “Скорость первого канала телемеханики”, “Скорость второго канала телемеханики” и признак наличия межмашинного обмена “Наличие ММО”. В полях выводится текущая конфигурация, загруженная из аппаратуры ВЧ – связи. В нижней части экрана присутствуют кнопки “ОК”, “Отменить” и “Применить”, а в верхнем правом углу флажок “Изменить”. В полях “Частотный канал приема” и “Частотный канал передачи” указаны нижняя и верхняя границы частотных каналов приема и передачи.

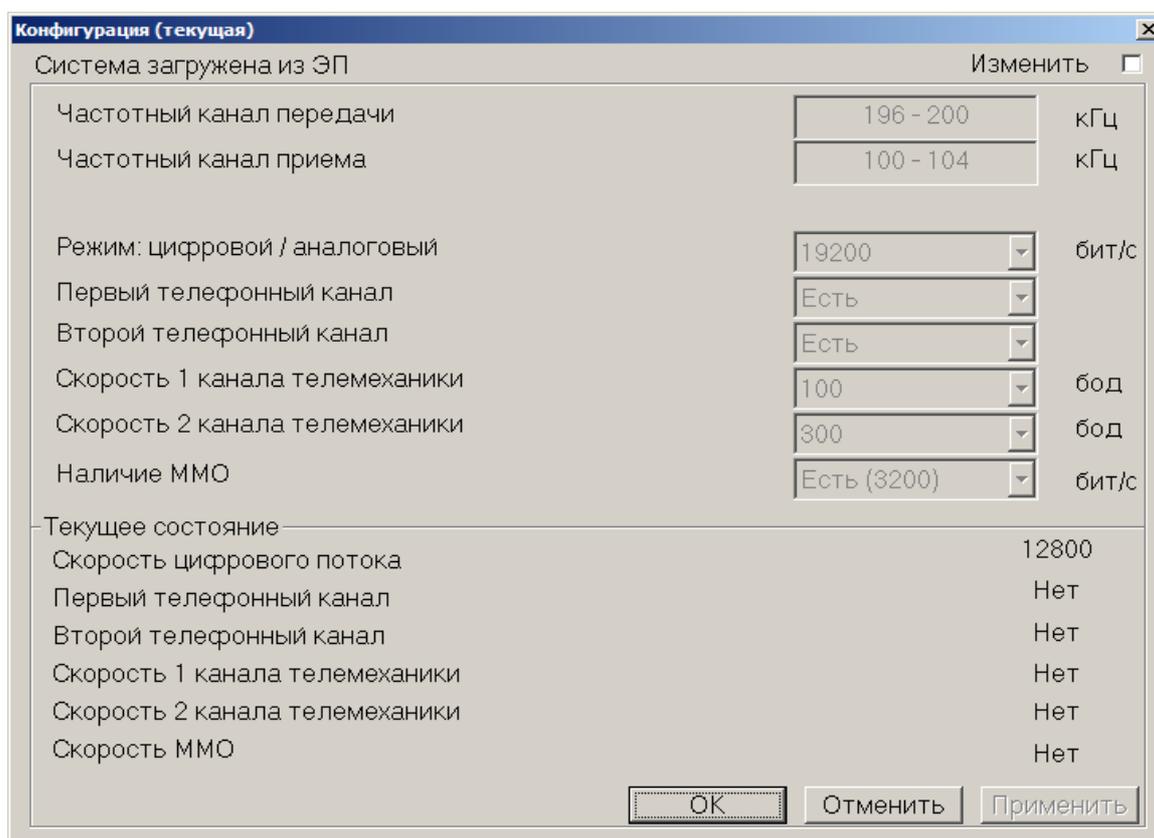


Рис.4.1. Окно задания параметров

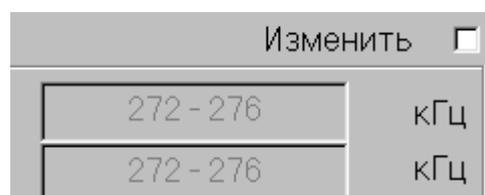


Рис.4.2. Флажок “Изменить”

При нажатии кнопки “ОК” происходит закрытие окна настройки параметров аппаратуры ВЧ – связи. Если кнопка “Применить” была активна (рис.4.17), то перед закрытием окна происходит запись параметров в энергонезависимую память (ЭП) полукомплекта аппаратуры ВЧ – связи.

Если аппаратура загружена из ЭП, то становится доступным флажок “Изменить”. В случае загрузки конфигурации аппаратуры с использованием джамперов флажок “Изменить” не доступен. Режим загрузки полукомплекта отображается в левом верхнем углу окна задания конфигурации (рис.4.1).

Для изменения параметров конфигурации полукомплекта аппаратуры ВЧ – связи необходимо установить флажок “Изменить” (рис.4.2), после чего, становятся доступными для изменения все поля ввода.

Для изменения частотных каналов приема и передачи необходимо выбрать указателем “мыши” соответствующее поле, при этом диапазон частот выбранного канала изменится на среднюю частоту частотного канала. После этого с клавиатуры сервисного ПК вводится новое значение средней частоты частотного канала (рис.4.3). Введенное значение соответствовать частотному каналу 24 кГц – 1 МГц в сетке 4 кГц – 26 кГц, 30 кГц и т.д.

Рис.4.3. Поля ввода средних частот приема и передачи

Если средняя частота задана неправильно (рис.4.4), то выводится сообщение об ошибке и предлагается, близкое к введенному, правильное значение частоты.

Рис.4.4 Сообщение о неправильном вводе средней частоты канала

Изменение остальных параметров происходит последовательно, путем выбора необходимых значений из списка доступных. Для задания режима работы необходимо выбрать (раскрыть) список “Режим: цифровой/аналоговый”. Из предлагаемого списка необходимо выбрать требуемое значение. Для задания скорости цифрового потока необходимо выбрать одну из возможных скоростей передачи (19200, 16000, 12800, 9600 или 6400 бит/с).

Если выбран цифровой режим работы, то при завершении выбора скорости становится доступным поле “Первый телефонный канал” и появляется приглашение “Выбрать”. После выбора использования первого телефонного канала становится доступной возможность выбора настроек первого телефонного канала (рис.4.5) и выбора использования второго телефонного канала. При использовании второго телефонного канала, появляется кнопка задания параметров второго телефонного канала.

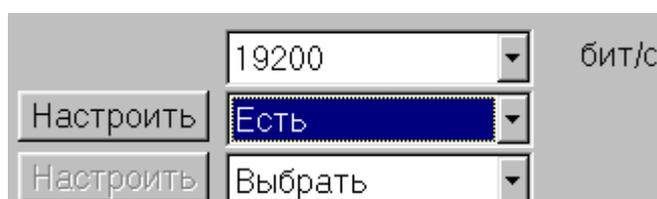


Рис.4.5. Кнопка настройки параметров первого телефонного канала

При выборе кнопки настройки параметров телефонного канала появляется окно, позволяющее задать параметры телефонного канала в цифровом режиме (рис.4.6).

В данном окне можно настроить режим телефонного окончания:

- точка-точка;
- удаленный абонент (АТС);
- удаленный абонент (ТА);
- АДАСЭ;
- удаленный абонент (ПС);
- ДК ПС (ДК);
- ДК ПС (ПС ТА);
- ДК ПС (ПС АТС);
- удаленный абонент (ПС АТС).

Кроме того возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение эхокомпенсатора;
- коррекция уровней по приему и передаче с шагом 2 дБ в диапазоне от 0 до 6 дБ;
- длина дополнительного эхопути, мс.

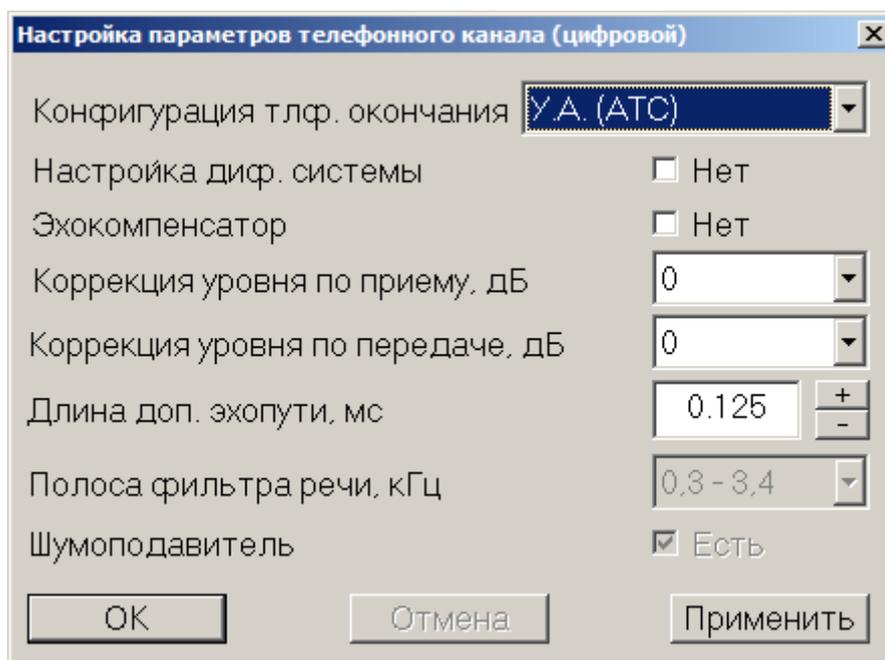


Рис.4.6. Настройка параметров телефонного канала в цифровом режиме

Если в конфигурации выбран первый телефонный канал и конфигурация первого телефонного окончания установлена в “ДК ПС (ДК)”, то появляется возможность задания альтернативного использования второго телефонного окончания в режиме “ДК ПС (ПС ТА)” или “ДК ПС (ПС АТС)”. При этом информационная емкость канала не уменьшается.

Если в конфигурации выбран второй телефонный канал, конфигурация первого телефонного окончания отличается от ДК ПС (ДК), то становятся доступны те же параметры телефонного окончания, что и для первого телефонного окончания за исключением “ДК ПС (ДК)”.

Все настройки производятся подведением курсора “мыши” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка, либо появлением/снятием знака “√”. После изменения какого-либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена” окно закрывается, и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.

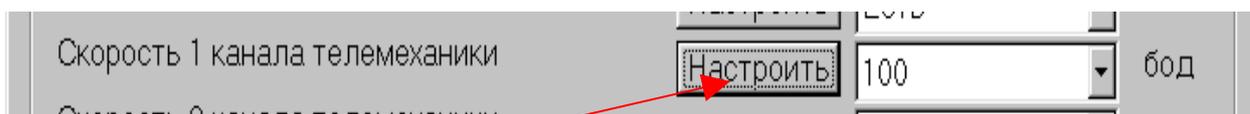


Рис.4.7. Кнопка настройки параметров канала телемеханики

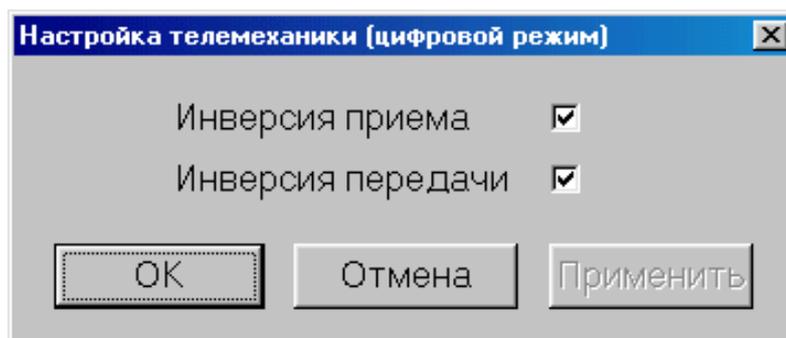


Рис.4.8. Диалог настройки параметров канала телемеханики при цифровом режиме

После выбора и настройки параметров телефонных каналов автоматически формируется список возможных скоростей первого канала телемеханики и выводится приглашение продолжать задание параметров – “Выбрать”. Если канал телемеханики используется, то становится активной кнопка настройки параметров канала (рис.4.7). При нажатии кнопки появляется окно задания параметров канала телемеханики для цифрового режима (рис.4.8).

Аналогично производится выбор и задание скорости по второму каналу телемеханики. Последним параметром в цифровом режиме задается признак наличия межмашинного обмена, здесь выбор осуществляется из двух доступных признаков: “Да” или “Нет”. Признак возможности ММО формируется в том случае, если информационная емкость канала обеспечивает минимально необходимую скорость для ММО, в противном случае доступен только признак “Нет”.

После выбора признака наличия ММО становится активной кнопки “Настроить” (рис.4.9) и “Применить” (рис.4.17).



Рис.4.9. Кнопка настроить для ММО

При выборе кнопки настройки параметров ММО появляется окно, в котором можно задать скорость ММО (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с), параметры четности (нет, чет, нечет, маркер и пробел), количество стоповых бит – 1 или 2 и задание режима управления потоком – “нет” или “аппаратное” (рис.4.10).

Аппаратный режим управления потоком служит для максимального использования пропускной способности цифрового канала как при изменении скорости ИЦП в процессе адаптации, так и при освобождении телефонных каналов, когда доступная информационная емкость передается на ММО.

Возможно, использование режима ММО для передачи данных телемеханики и АСКУЭ в асинхронном режиме со скоростями 1200, 2400, 4800 и 9600 бод со следующими форматами обмена:

- 8 информационных бит;
- бит четности (нет, пробел, маркер, чет, нечет);
- один или два стоповых бита.

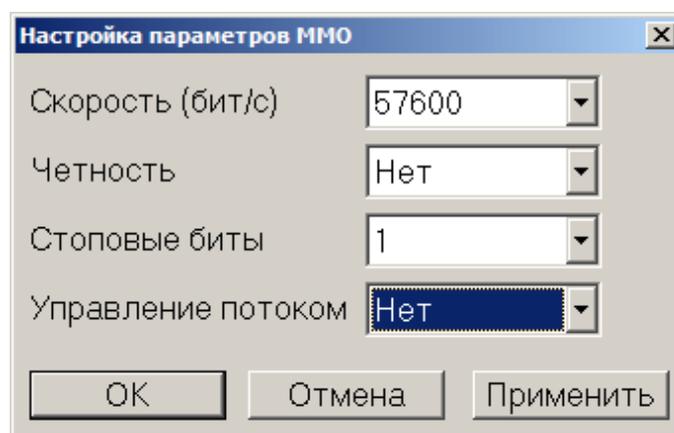


Рис.4.10. Параметры ММО

Если выбран аналоговый режим, то становится доступным выбор только первого телефонного канала и активируется кнопка “Настроить” (рис.4.13) слева от списка “Режим: Цифровой/Аналоговый”. При нажатии на эту кнопку становится возможным загрузка коэффициентов корректирующего фильтра-эквалайзера (подробнее в п. 4.6).

При задании первого телефонного канала активируется кнопка “Настроить”, после нажатия на которую появляется окно диалога настройки параметров первого телефонного канала (рис.4.11).

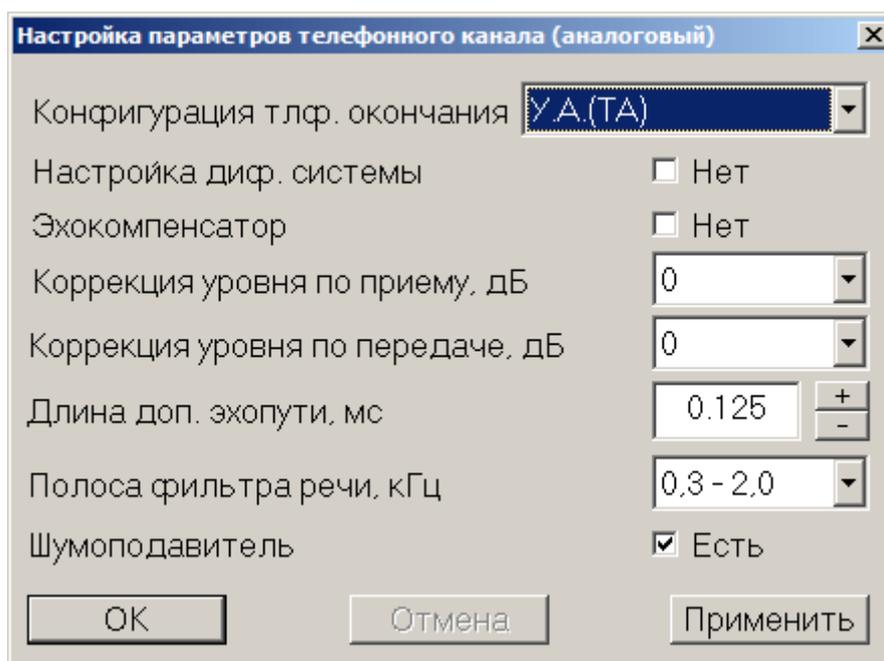


Рис.4.11. Настройка параметров телефонного канала в аналоговом режиме

В данном окне (рис.4.11) можно настроить режим телефонного окончания:

- точка-точка;
- удаленный абонент (АТС);
- удаленный абонент (ТА);
- АДАСЭ;
- удаленный абонент (ПС);
- ДК ПС (ДК);
- удаленный абонент (ПС АТС).

Кроме того возможен ввод дополнительных параметров:

- включение/выключение настройки дифференциальной системы;
- включение/выключение эхокомпенсатора;
- коррекция уровней по приему и передаче с шагом 2 дБ в диапазоне от 0 до 6 дБ;
- длина дополнительного эхопути, мс;
- полоса фильтра Д (верхняя частота среза фильтра);
- включение/выключение шумоподавателя.

Задание дополнительной длины эхопути позволяет в зависимости от времени задержки и искажений АЧХ и ГВЗ в двухпроводной абонентской линии улучшить подавление эхо-сигнала в телефонном тракте. Ввод длины эхопути обеспечивается либо перебором всех возможных значений длины от 0 до 10, с шагом 0,125, либо заданием с клавиатуры требуемой длины с тем же шагом.

При задании режима телефонного окончания “АДАСЭ” автоматически блокируются для выбора поля:

- включение/выключение дифференциальной системы;
- коррекция уровней по приему и передаче с шагом 2 дБ в диапазоне от 0 до 6 дБ;
- длина дополнительного эхопути, мс.

Все настройки производятся подведением курсора “мыши” к изменяемому параметру и выбором необходимого значения из списка, либо появлением/снятием знака “√”. После изменения какого либо параметра становится активной кнопка “Применить”, позволяющая сохранить внесенные изменения. При нажатии на кнопку “Отмена” окно закрывается, и параметры не изменяются (при условии, что кнопка “Применить” не была нажата). Если нажать на кнопку “ОК”, будет произведена запись изменений в конфигурацию телефонного канала и произойдет закрытие окна задания параметров.

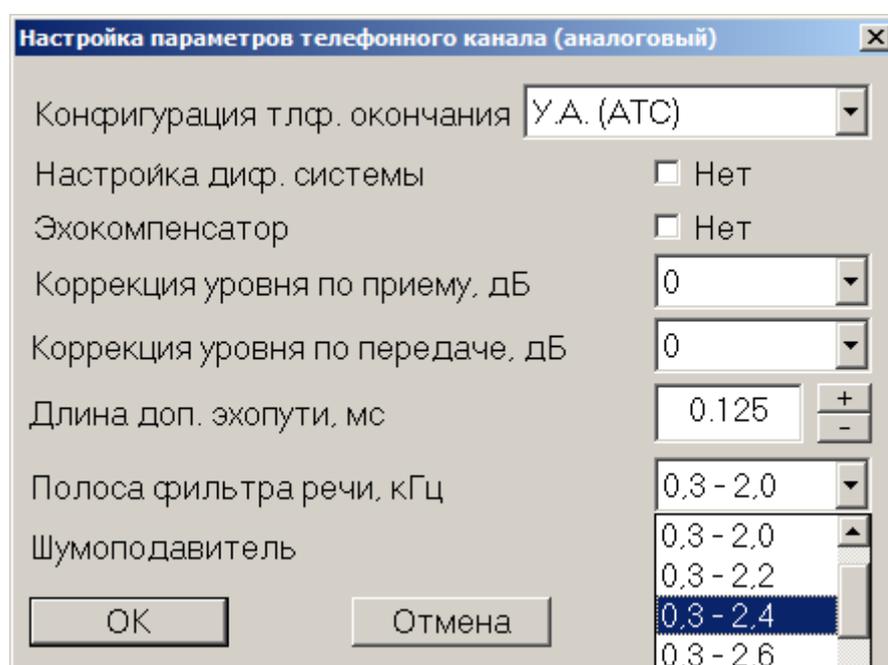


Рис.4.12. Задание параметров телефонного канала в аналоговом режиме

По умолчанию, предлагаемая частота среза фильтра Д – 2000 Гц (0,3-2,0 кГц). Максимальное значение частоты среза – 3400 Гц, минимальное – 1800 Гц. Частота среза изменяется с шагом 200 Гц. Для изменения частоты среза речевого фильтра необходимо подвести курсор “мыши” к ниспадающему списку и выбрать необходимое значение из предлагаемых на экране (рис.4.12).

Если в конфигурации выбран первый телефонный канал и конфигурация первого телефонного окончания установлена в “ДК ПС (ДК)”, то появляется возможность задания альтернативного использования второго телефонного окончания в режиме “ДК ПС (ПС ТА)” или “ДК ПС (ПС АТС)”.

Если в конфигурации выбран первый телефонный канал, конфигурация телефонного окончания отличается от ДК ПС (ДК) и верхняя граница

фильтра Д не превышает 2.8 кГц, то появляется возможность задания фильтра К с альтернативным использованием четырехпроводного окончания второго телефонного канала (рис.4.13). При наличии фильтра К выбор каналов телемеханики становится недоступен. При задании фильтра К его нижняя граница определяется верхней границей фильтра Д и находится на 200 Гц выше верхней границы фильтра Д.

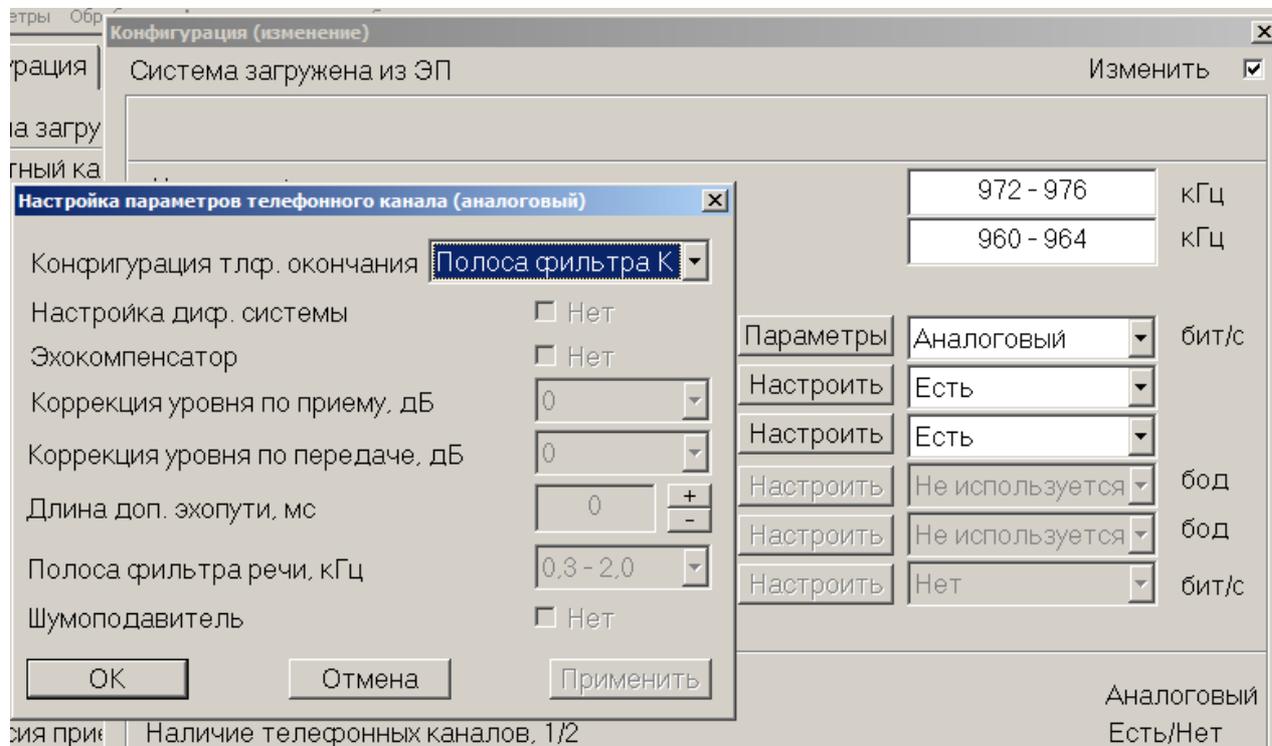


Рис.4.13. Задание использования фильтра К

Возможные варианты полос пропускания фильтров Д и К приведены в таблице 1.

Таблица 1: Варианты полос пропускания фильтров Д и К

фильтр Д, кГц	0,3 – 1,8	0,3 – 2,0	0,3 – 2,2	0,3 – 2,4	0,3 – 2,6	0,3 – 2,8
фильтр К, кГц	2,0 – 3,4	2,2 – 3,4	2,4 – 3,4	2,6 – 3,4	2,8 – 3,4	3,0 – 3,4

После ввода параметров телефонного канала и при отсутствии фильтра К появляется возможность выбора скорости и средней частоты первого канала телемеханики. Список доступных скоростей формируется в зависимости от выбранной частоты среза фильтра Д (рис.4.14). Если используется канал телемеханики, то становится активной кнопка настройки параметров канала (рис.4.7).

При нажатии кнопки появляется окно задания параметров канала телемеханики для аналогового режима. В зависимости от выбранной скорости, по-умолчанию, для первого канала телемеханики устанавливается

минимальная средняя частота канала (рис.4.15) в пределах канала ТЧ.

При необходимости, можно изменить среднюю частоту канала. Для этого необходимо щелкнуть курсором “мышки” по ниспадающему меню, после этого появится диалог, в котором можно будет выбрать из списка средних частот наиболее подходящее значение (рис.4.16).

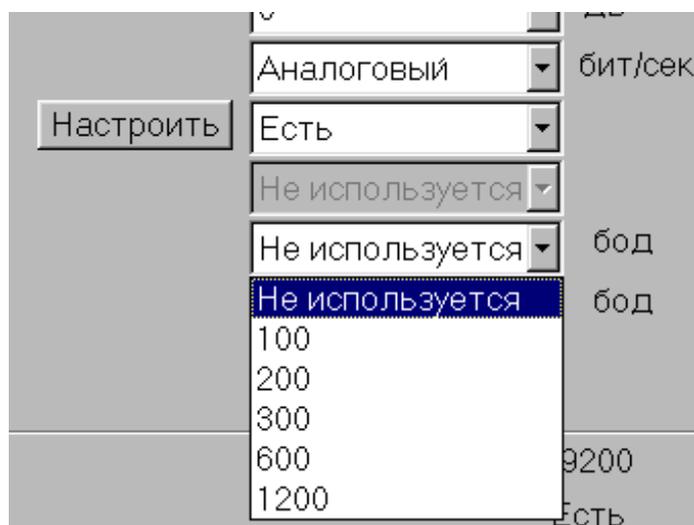


Рис.4.14. Формирование списка скоростей первого канала телемеханики, в зависимости от частоты среза фильтра Д

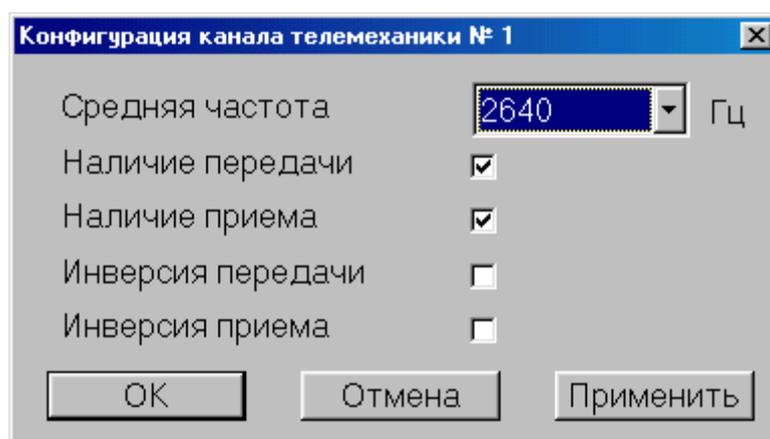


Рис.4.15. Средняя частота (по умолчанию) для первого канала телемеханики, в зависимости от частоты среза фильтра Д и скорости

Подобным образом происходит выбор уровня передачи. При необходимости можно выключить/включить прием и (или) передачу и инверсию приема и (или) передачи. **Предупреждение:** если отключить прием и передачу, то частотный канал телемеханики будет занят, но передача информации через него будет невозможна.

Далее появляется возможность выбора скорости второго канала телемеханики. Для этого необходимо раскрыть список доступных скоростей и выбрать необходимое значение, после чего, при необходимости, можно

произвести необходимые настройки аналогично заданию параметров первого канала телемеханики.

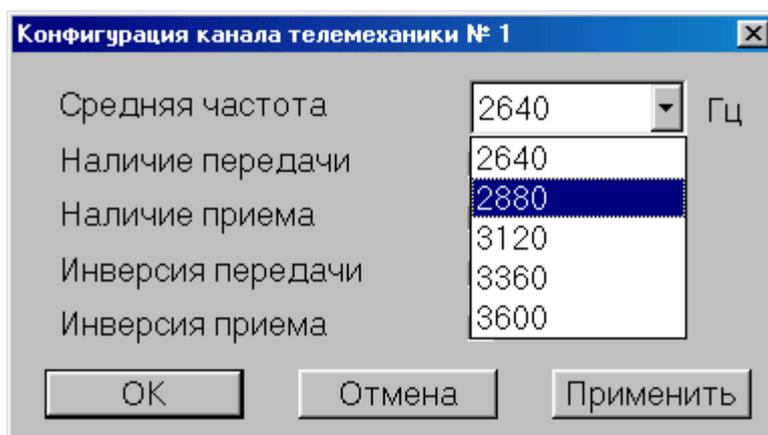


Рис.4.16. Выбор средней частоты передачи канала телемеханики

После настройки второго канала телемеханики становится доступной кнопка “Применить” (рис.4.17).

Если заданные параметры соответствуют требуемым, то необходимо нажать кнопку “Применить”. Для изменения уже введенных параметров необходимо выбрать соответствующий параметр и произвести изменения повторным вводом. При этом потребуется заново ввести все параметры, начиная с первого изменяемого.



Рис.4.17. Кнопка “Применить”

Если передача параметров в аппаратуры ВЧ – связи произошла успешно, то выдается сообщение, подтверждающее успешное завершение задания конфигурации. Флажок “Изменить” сбрасывается. Выводится текущая конфигурация системы.

В случае изменения режима работы полукомплекта с цифрового на аналоговый или наоборот происходит его перезагрузка. В этом случае для дальнейшей работы с полукомплектом необходимо произвести процедуру повторной регистрации в системе (п. 7.4.).

При успешной передаче параметров в полукомплект аппаратуры ВЧ – связи выдается соответствующее сообщение. Флажок “Изменить” сбрасывается и отображается текущая конфигурация системы.

4.2. Вывод документа “Конфигурация аппаратуры ВЧ – связи” на печать.

Печать документа “Конфигурация аппаратуры ВЧ – связи” позволяет документировать все изменения в конфигурации аппаратуры на объекте.

Для вывода документа о настройках конфигурации в аппаратуре ВЧ – связи необходимо выбрать пункт меню “Обработка-Печать конфигурации”.

При этом появится диалог выбора принтера (рис.4.18) который позволяет произвести выбор принтера, на котором будет произведена печать. Нажав на кнопку “ОК”, отправляем документ на печать.

На печать выводятся все удачно заданные конфигурации аппаратуры ВЧ – связи за весь период работы на объекте с указанием времени и даты задания конфигурации. Дополнительно выводится имя и должность пользователя создавшего документ.

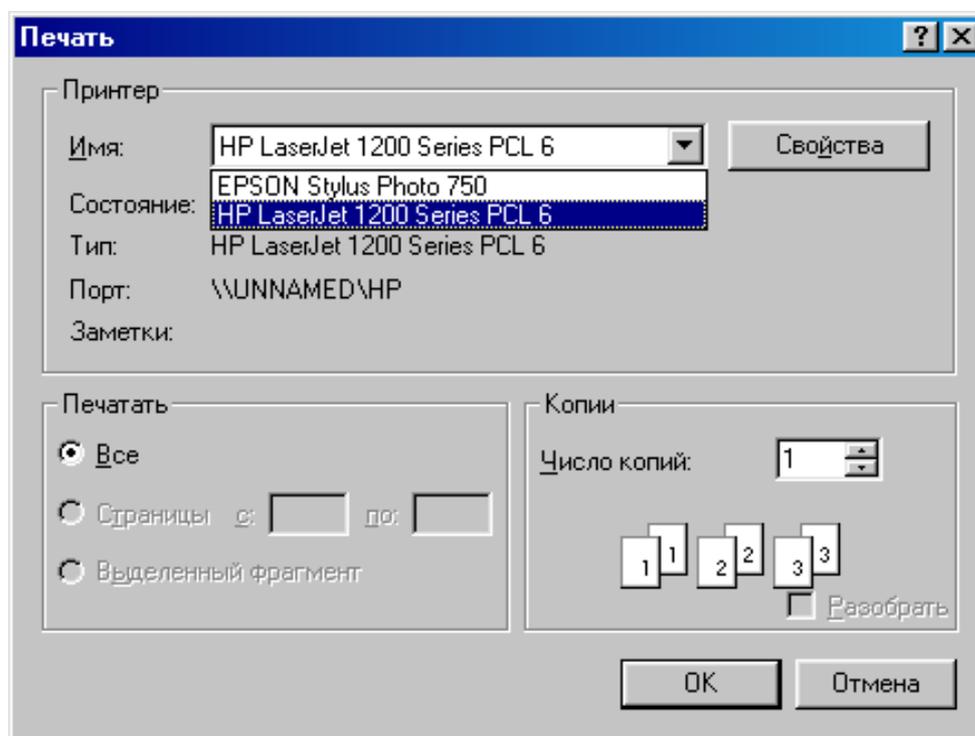


Рис.4.18. Диалог выбора принтера

Пример структуры документа см п. 9.1.

4.3. Максимальная конфигурация системы.

При работе с программой каждый пользователь имеет возможность получить информацию о максимально возможных параметрах конфигурации аппаратуры ВЧ – связи. Для этого необходимо выбрать закладку “Конфигурация” (рис.4.19).



Рис.4.19. Выбор закладки "Конфигурация"

В появившемся окне (рис.4.20) доступна вся информация о настройках аппаратуры:

- тип режима (цифровой/аналоговый);
- частотный канал приема;
- частотный канал передачи;
- вариант загрузки параметров конфигурации аппаратуры при включении аппаратуры (из энергонезависимой памяти или с установленных джамперов);
- конфигурация первого и второго телефонных каналов;
- конфигурация первого и второго каналов телемеханики;
- признак наличия ММО.

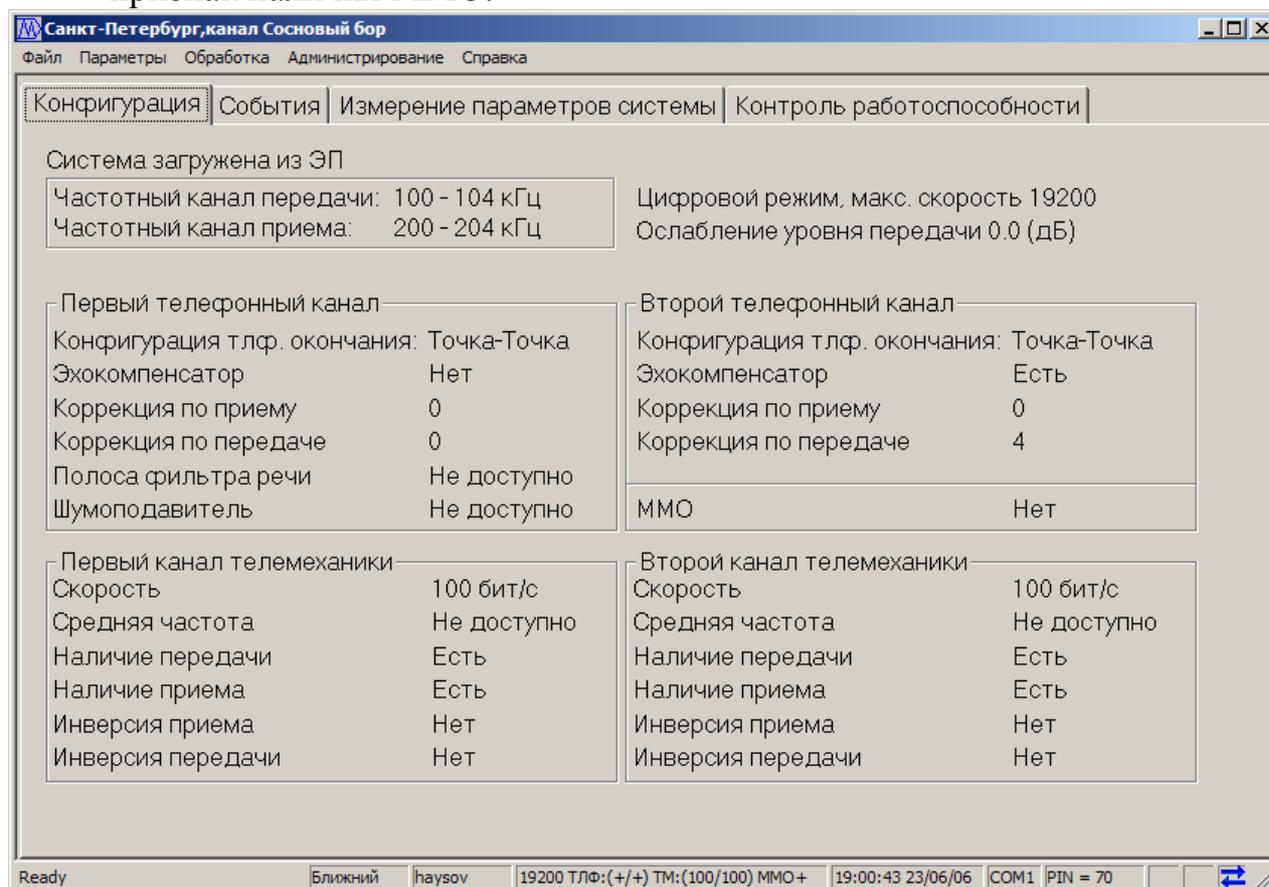


Рис.4.20. Окно вывода максимальной конфигурации

4.4. Задание параметров адаптации.

Приоритеты используются в процессе адаптации аппаратуры к условиям ВЧ-канала при включении или в процессе эксплуатации. При увеличении соотношения сигнал/помеха скорость может возрастать, при уменьшении – снижаться.

Для задания приоритетов каналов необходимо выбрать пункт меню “Параметры – приоритет”.

В окне диалога (рис.4.21) необходимо “мышью” выбрать изменяемый параметр и нажимая на кнопки “Вверх” и “Вниз” установить в желаемую позицию. Установка минимальной скорости цифрового потока позволяет задать минимальную физическую скорость передачи, которая будет поддерживаться в канале связи.

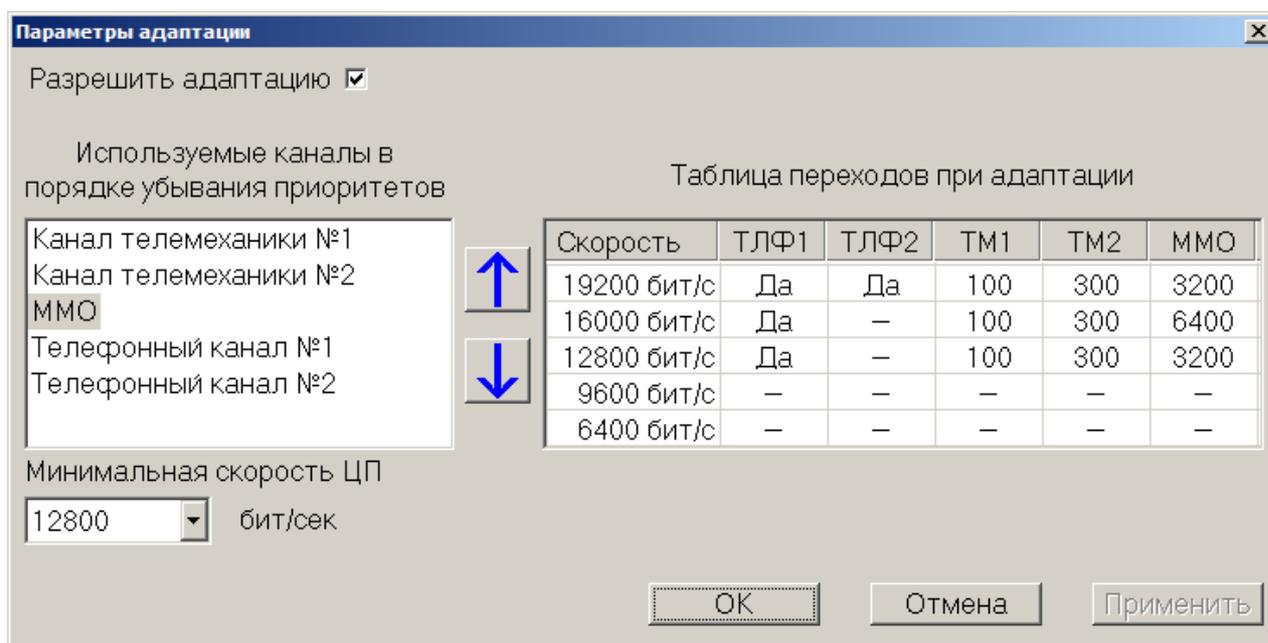


Рис.4.21. Настройка параметров адаптации

Для запрета режима адаптации необходимо снять флажок в чекбоксе “Разрешить адаптацию” (рис.4.22).



Рис.4.22. Флажок разрешающий или запрещающий адаптацию

В правой части экрана (рис.4.21) отображается “Таблица переходов при адаптации”, в которой выводится последовательность отключения каналов при уменьшении, и включения каналов при увеличении, физической скорости передачи в зависимости от приоритетов каналов. На рис.4.23 иллюстрируется

ситуация с заданным распределением приоритетов, при котором скорость в канале связи не может быть снижена до скорости 6400 бит/сек. Данное ограничение определяется невозможностью передачи управляющей информации протоколом адаптации в формате кадра и, как следствие, невозможностью последующего увеличения скорости до 9600 бит/с. Признаком нормального задания конфигурации с алгоритмом адаптации будет отсутствие в таблице строк, выделенных красным цветом.

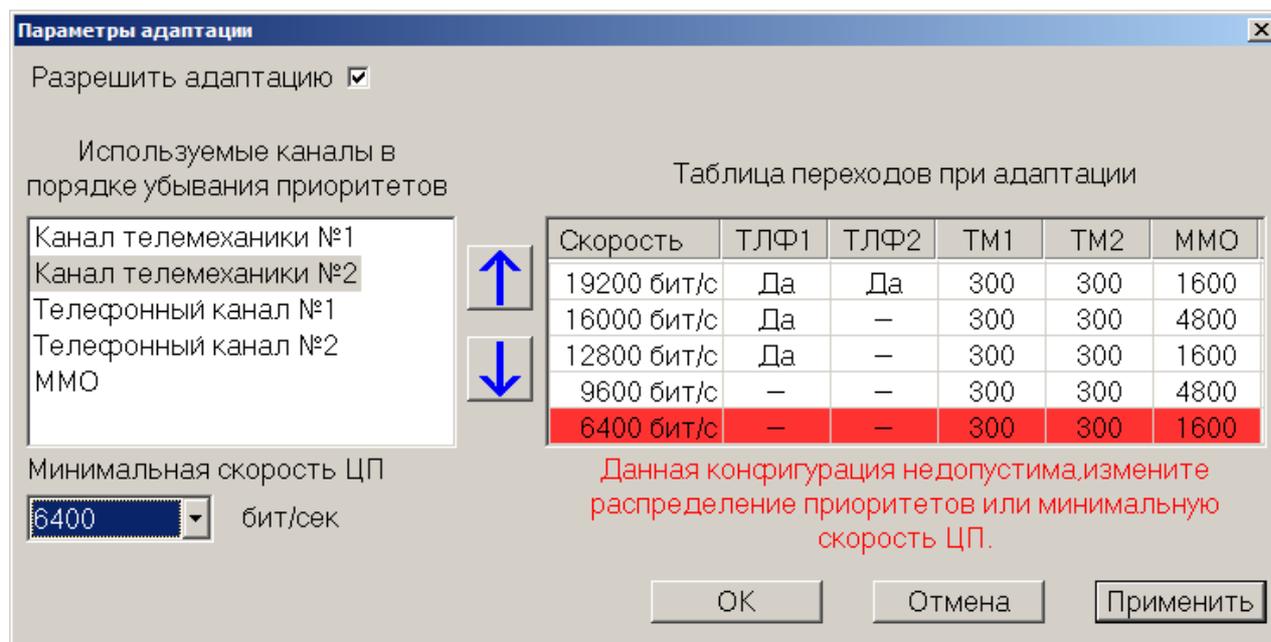


Рис.4.23. Предупреждение о невозможности распределения приоритетов при работе алгоритма адаптации с минимальной скорости ИЦП

Для сохранения всех изменений необходимо нажать кнопку “Применить”.

При нажатии кнопки “OK” произойдет применение изменений и выход из окна настройки.

При нажатии кнопки “Отмена” произойдет выход из окна настройки без сохранения изменений (если не была нажата кнопка “Применить”).

4.5. Оценка мощности.

Открытие окна “Оценка мощности” позволяет отобразить реализуемое распределение мощностей сигналов различных частотных каналов в зависимости от пиковой мощности огибающей передатчика и заданного распределения частотных каналов. Оценка мощности доступна только в аналоговом режиме.

Для вызова окна “Оценка мощности” необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Оценка мощности”. В появившемся окне (рис.4.24) будет приведен расчет мощностей, по принципу “Равнопрочности каналов” с приведением единиц измерения и текущих параметров конфигурации аппаратуры.

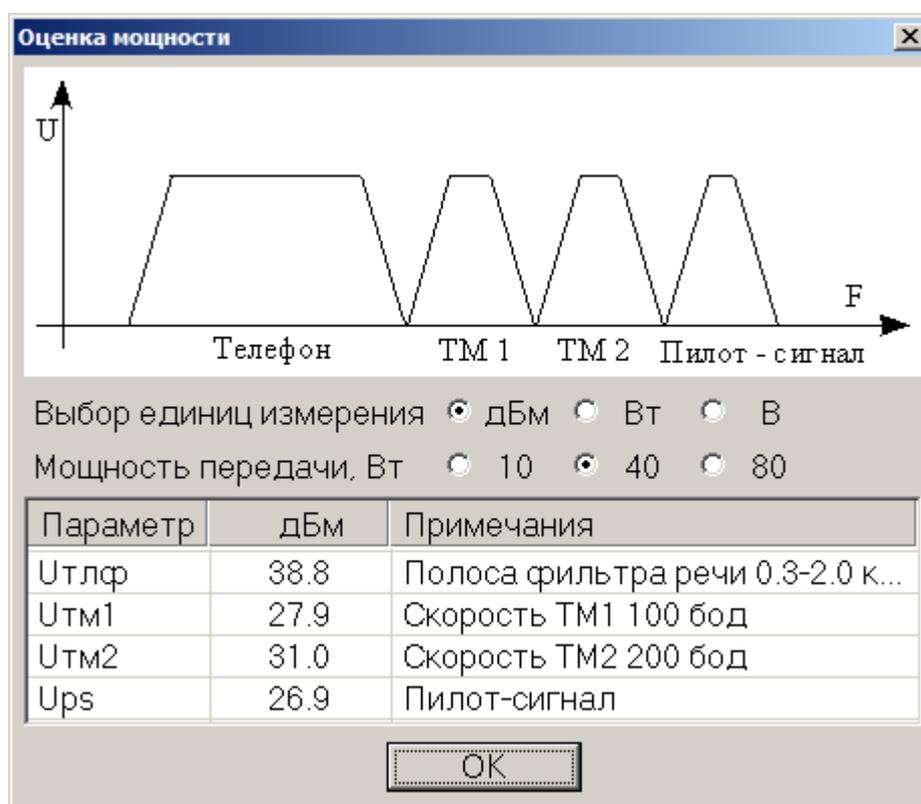


Рис.4.24. Оценка мощности

Возможен выбор единиц измерения среднеквадратичной мощности или действующего значения напряжения заданием переключателя “Выбор единиц измерения”: дБм, Вт, В.

Возможно задание пиковой мощности огибающей передатчика переключателем “Мощность передачи, Вт”: 10, 40, 80 Вт.

4.6. Ввод коэффициентов эквалайзера.

Эквалайзер служит для выравнивания неравномерности АЧХ канала ТЧ, ограниченного полосой фильтра Д, в аналоговом режиме.

Для настройки эквалайзера необходимо выполнить измерения АЧХ на четырехпроводном окончании телефонной линии, рассчитать файл коэффициентов корректирующего фильтра, и после этого загрузить их в эквалайзер, реализованный в аппаратуре с использованием СПО.

Для коррекции АЧХ используется КИХ-фильтр с числом коэффициентов от 5 до 33 точек. Необходимо иметь ввиду, что увеличение числа точек корректирующего фильтра приводит к увеличению времени задержки от 250 мкс (для фильтра с 5 коэффициентами) до 2 мс (33 коэффициента), что может усиливать проявление эхосигнала в телефонном окончании. С другой стороны, увеличение числа точек позволяет повысить точность выравнивания и корректировать большую неравномерность АЧХ.

Эквалайзер позволяет исправлять исходную неравномерность АЧХ не более 5 дБ с точностью 0,25 дБ. При увеличении исходной неравномерности более чем на 5 дБ, возрастает неравномерность АЧХ после коррекции.

Для вызова окна “Коэффициенты эквалайзера” необходимо выбрать пункт меню коэффициентов корректирующего фильтра необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Коэфф. эквалайзера” (рис.4.25).

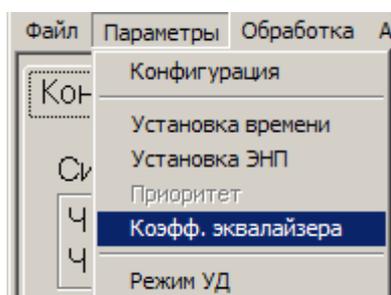


Рис.4.25. Пункт меню “Коэффициенты эквалайзера”

В появившемся окне диалога (рис.4.26) доступна информация о текущем количестве загруженных точек эквалайзера и коррекции уровня по приему. Для просмотра установленных коэффициентов необходимо подвести курсор “мыши” к кнопке “ОК”, расположенной справа от надписи “Посмотреть коэффициенты фильтра”, и нажать на правую клавишу. В появившемся окне (рис.4.27) будут показаны коэффициенты хранящиеся в аппаратуре.

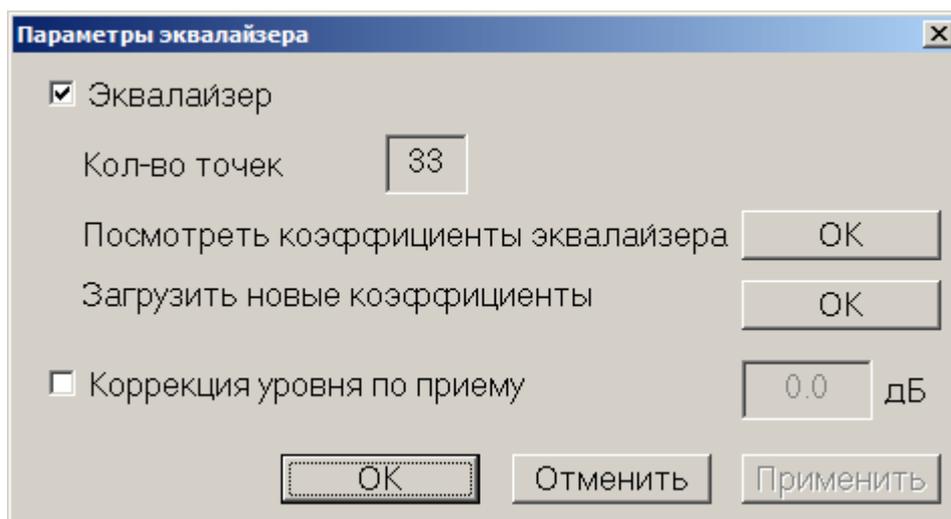


Рис.4.26. Диалог настройки коэффициентов эквалайзера

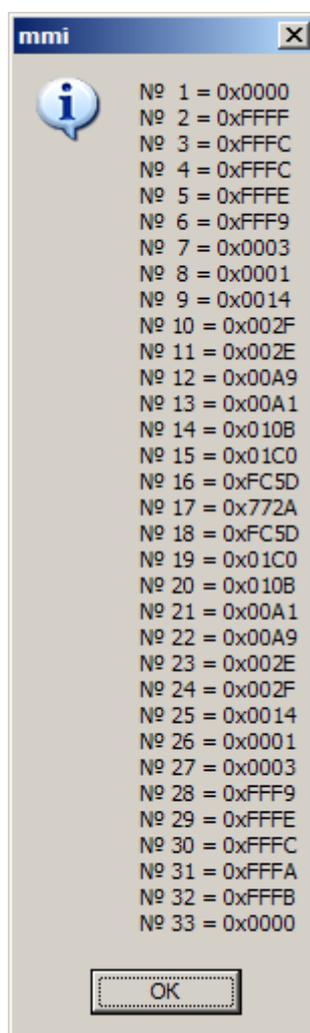


Рис.4.27. Просмотр коэффициентов эквалайзера, хранящихся в аппаратуре

Для загрузки новых коэффициентов эквалайзера необходимо подвести курсор “мыши” к кнопке “ОК”, расположенной справа от надписи “Загрузить новые коэффициенты”, и нажать на правую клавишу. В появившемся окне диалога необходимо выбрать файл, содержащий коэффициенты фильтра (рис.4.28). Файл имеет расширение “.d16”. Если в каталоге находится несколько файлов, то необходимо выбрать именно тот, в котором находятся коэффициенты для данного канала, например по имени файла. После нажатия кнопки “Открыть” коэффициенты будут загружены в память сервисного ПК. Для загрузки коэффициентов в аппаратуру необходимо нажать кнопку “Применить” или “ОК”.

Для установки коэффициента коррекции уровня по приему во всей полосе речевого канала необходимо установить флажок (если он снят) слева от надписи “Коррекция уровня по приему” (рис.4.26), далее мышью выбрать поле ввода справа и с клавиатуры ввести значение от -6.0 до 6.0 с шагом в 0.1. Для передачи введенного коэффициента коррекции в аппаратуру необходимо нажать кнопку “Применить” или “ОК”.

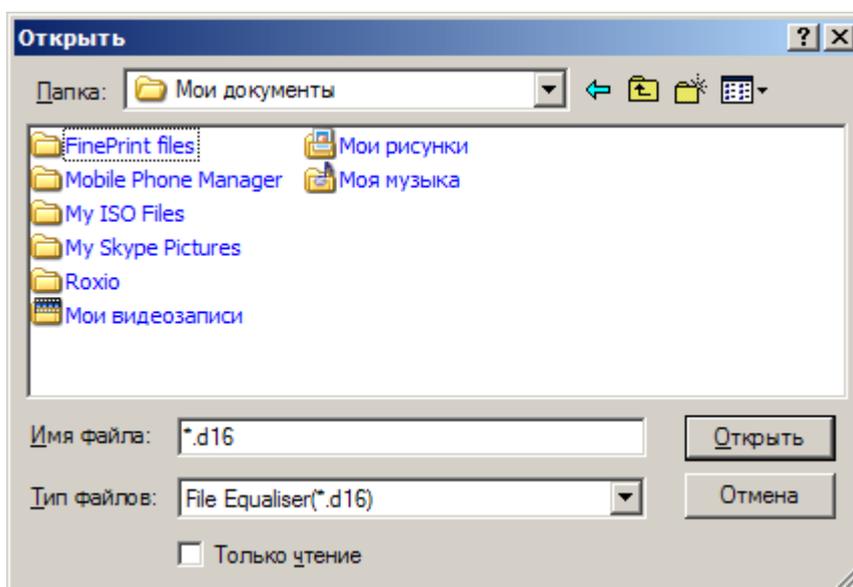


Рис.4.28. Диалог выбора файла, содержащего коэффициенты эквалайзера

Для получения файла, содержащего коэффициенты эквалайзера необходимо измерить неравномерность АЧХ канала и передать результаты измерений в ООО “Модем” по факсу или электронной почте.

Измерения неравномерности АЧХ канала необходимо выполнить при следующей конфигурации (рис.4.29):

- Режим работы – аналоговый;
- конфигурация первого телефонного канала – АДАСЭ;
- Эхокомпенсатор – нет;
- Коррекция уровня по приему – 0 дБ;
- Коррекция уровня по передаче – 0 дБ;
- Полоса фильтра речи – 0,3 ÷ 3,4 кГц;
- Шумоподавитель – нет.

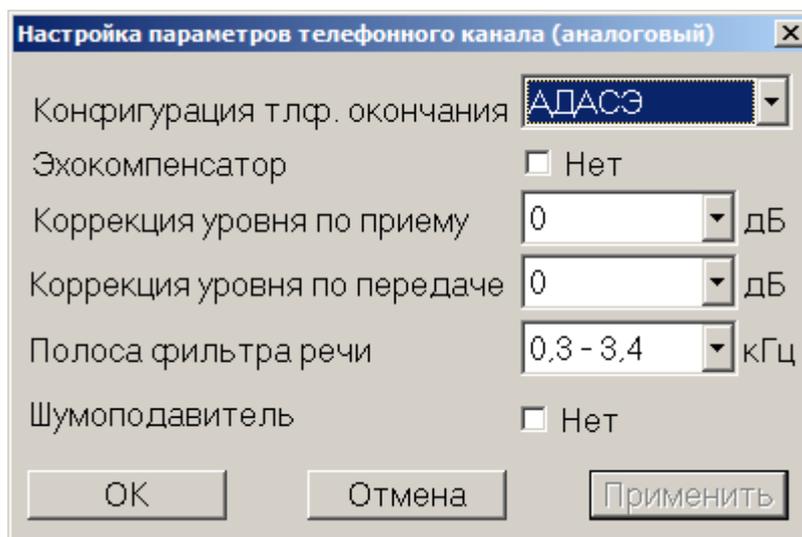


Рис.4.29. Конфигурация телефонного окончания для проведения измерений неравномерности АЧХ

Конфигурация на обоих полуконкомплектах должна совпадать.

Необходимо сконфигурировать первой телефонное окончание (ТЛФ 1) в четырех проводный режим (уровень – 13 дБн по передаче, +4,3 дБн по приему).

От генератора задать частоты уровня - 19 дБм. Измерения свести в таблицу:

Частота, Гц	300	500	800	1000	1500	2000	2400	2800	3000	3200	3400
Измеренный уровень, дБн											

Данная таблица передается в ООО “Модем” для расчета коэффициентов эквалайзера.

4.7. Удаленный доступ.

Функция удаленного доступа позволяет произвести контроль работоспособности удаленного полуконкомплекта, получить события, произошедшие и хранящиеся на удаленном полуконкомплекте, а также проконтролировать уровень АРУ и соотношение сигнал/помеха.

В настоящее время функция удаленного доступа доступна только при цифровом режиме работы аппаратуры.

Доступ к удаленному полуконкомплекту осуществляется в сеансовом режиме, т.е. производится установление соединения с удаленным полуконкомплектом аппаратуры, после чего работа с удаленным полуконкомплектом осуществляется таким же образом как и с ближним полуконкомплектом. При этом ближний полуконкомплект аппаратуры осуществляет передачу запросов и ответов на удаленную сторону. После завершения доступа к удаленному полуконкомплекту необходимо завершить сеанс.

Для установления соединения по каналу удаленного доступа (УД) необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Режим УД” (рис.4.30).

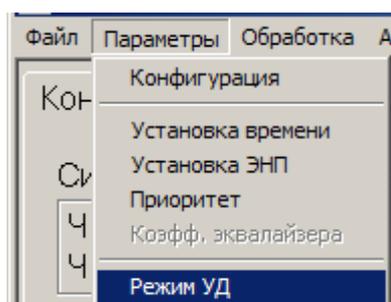


Рис.4.30. Установление соединения в канале удаленного доступа

В появившемся окне выводится текущая конфигурация аппаратуры и состояние канала связи (рис.4.31). При отсутствии канала связи (аппаратура находится в состоянии поиска пилот-сигналов, настройки эквалайзера, выбора скорости) невозможно установить режим УД. При этом необходимо дождаться установления канала связи. СПО проверяет состояние аппаратуры и сообщает о его изменении в окне (рис.4.31).

В этом окне необходимо выбрать один из возможных вариантов использования цифрового канала, который назначается для организации канала УД:

- во всем цифровом потоке;
- в первом телефонном канале;
- во втором телефонном канале;
- в канале ММО.

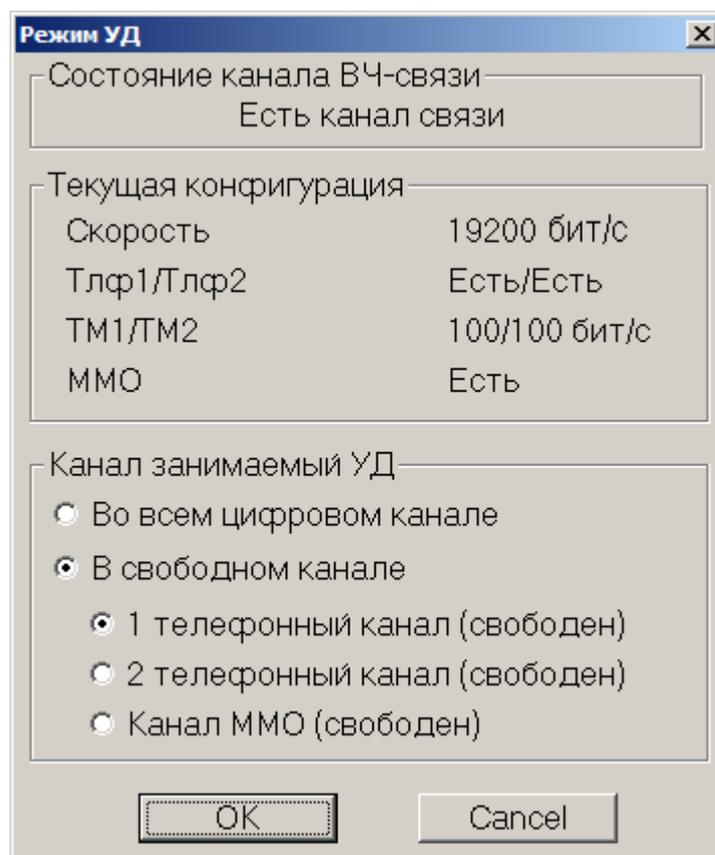


Рис.4.31. Окно задания режима УД

В первом случае все каналы будут принудительно выведены из работы, при этом телефонные каналы будут заняты, данные телемеханики и ММО не будут передаваться. Установление соединения с вариантом удаленного доступа во всем цифровом канале **ВЫВОДИТ** из работы **ВСЕ** каналы. В данном случае скорость получения данных от удаленного полукомплекта максимальная, и вариант может быть использован для получения большого объема данных, например, для получения событий сохраненных за большой интервал времени. Установление соединения во всем цифровом потоке возможно только при уровне доступа не ниже “Старший инженер”.

При установлении УД с занятием одного из свободных телефонных каналов скорость получения ответов от удаленного полукомплекта ниже, чем для случая работы во всем цифровом потоке. Достоинством данного варианта является то, что все остальные каналы (другой телефонный канал, ТМ и ММО) не выводятся из работы. Приоритет телефонного канала всегда выше приоритета УД в свободном телефонном канале, поэтому при поступлении вызова по телефонному каналу занятому удаленным доступом, канал УД разъединяются с выдачей сообщения (рис.4.41). В рассмотренном выше варианте невозможно «зависание» канала УД, даже если оператор забыл закрыть режим «Удаленный доступ».

При использовании варианта удаленного доступа в свободном канале ММО скорость доступа зависит от скорости ММО. При свободных телефонных каналах скорость доступа к удаленному полукомплекту динамически увеличивается (расширение канала ММО по информационной емкости), при занятии – скорость уменьшается. Определение свободного канала ММО производится по цепи RTS. В случае если установлен режим без управления цифрового потока, считается что, канал ММО – занят и установление УД по каналу ММО невозможно. Вытеснение канала УД каналом ММО не предусмотрено. Данный режим может быть использован для постоянного мониторинга удаленного полукомплекта в случае неиспользования канала ММО.

Для выбора варианта канала, который будет использоваться как канал УД, необходимо установить курсором мыши маркер в поле выбранного варианта канала. Если выбранный канал занят, то назначение данного канала в качестве канала УД блокируется (рис.4.32).

После нажатия на кнопку “ОК” (рис.4.31) будет проведена попытка установления канала УД. В случае успешного установления канала УД появится уведомление (рис.4.34) и надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Ближний” на “Удаленный” (рис.4.33), в противном случае появится уведомление об ошибке при организации УД (рис.4.37). Одновременно отобразятся наименования подстанции и канала, конфигурация, установленная на удаленном полукомплекте.

При работе режима УД становятся недоступными все функции изменения конфигурации аппаратуры. Функции контроля работоспособности, измерений и просмотра событий осуществляются в интерактивном режиме, как и при соединении с ближним полукомплектом.

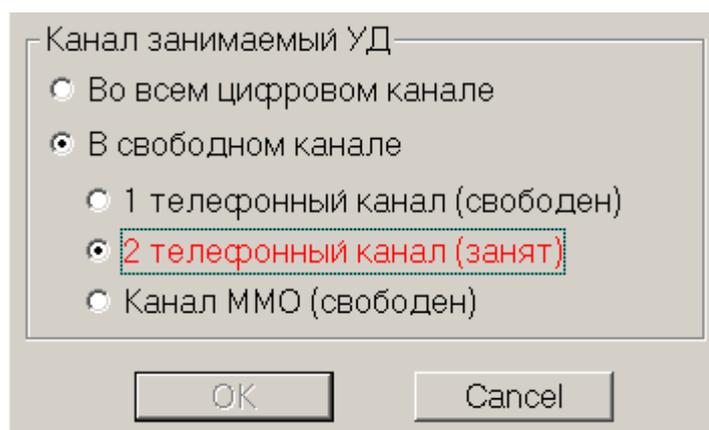


Рис.4.32. Блокирование задания использования занятого канала в качестве канала УД



Рис.4.33. Соединение в канале УД с удаленным полукomплектом

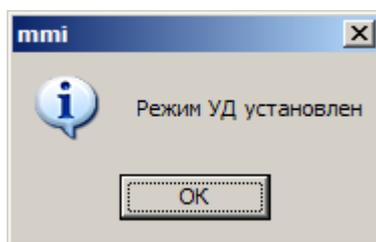


Рис.4.34. Окно с сообщением о успешной попытке установления соединения в канале УД

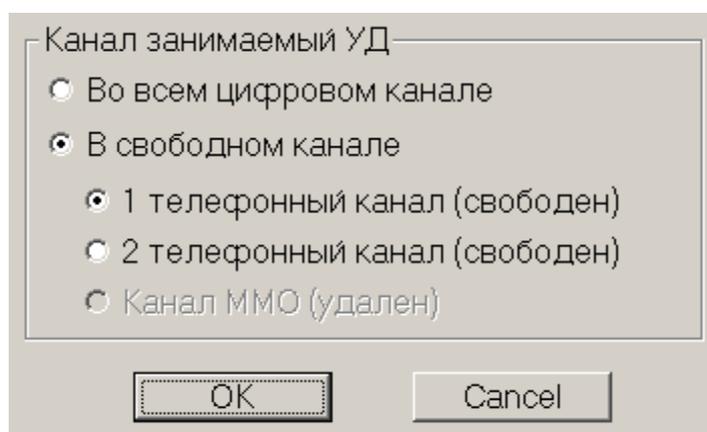


Рис.4.35. Ограничение возможности использования канала ММО при адаптации в качестве канала УД

Если один из каналов выведен из работы в результате адаптации, то исключается возможность его задания как канала УД, при этом выводится признак – “удален” (рис.4.35). Если канал, предполагаемый для использования в качестве канала УД, не задан в конфигурации цифрового канала, то выводится признак – “не доступен” (рис.4.36).

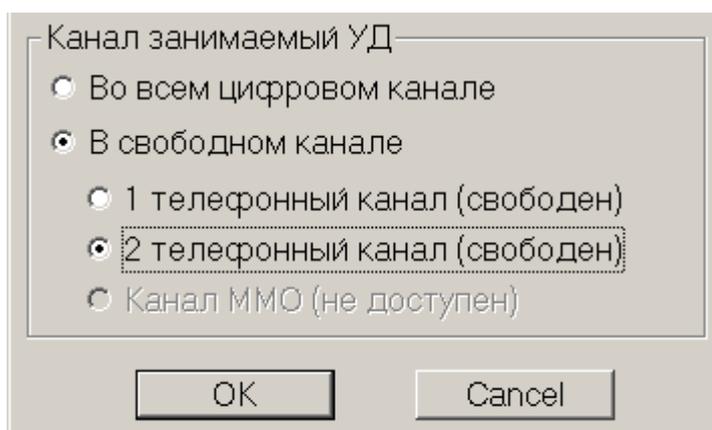


Рис.4.36. Исключение канала ММО из числа каналов, доступных в качестве канала УД

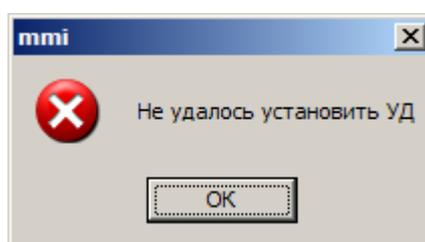


Рис.4.37. Окно с сообщением о неуспешной попытке установления канала УД

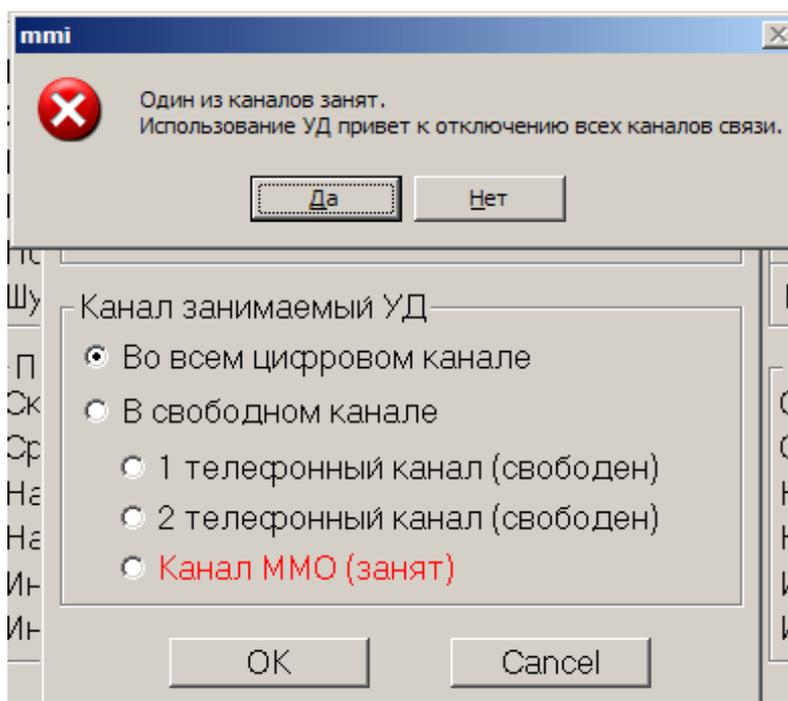


Рис.4.38. Предупреждение при попытке установить режим УД во всем цифровом канале, если занят один из каналов.

Для завершения режима УД необходимо войти в пункт меню “Параметры – Режим УД” и снять флажок “√” в поле “Режим УД (рис.4.39)”.

После этого будет выведено сообщение об отключении режима УД (рис.4.40) и освобождение канала, занимаемого для УД. При этом надпись в нижнем поле окна экрана изменится с “Удаленный” на “Ближний” и обновятся установленная конфигурация, наименования подстанции и направления канала связи.

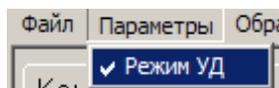


Рис.4.39. Завершение режима УД

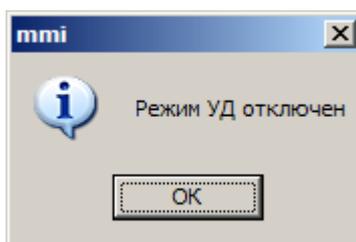


Рис.4.40. Окно с сообщением о выходе из режима УД

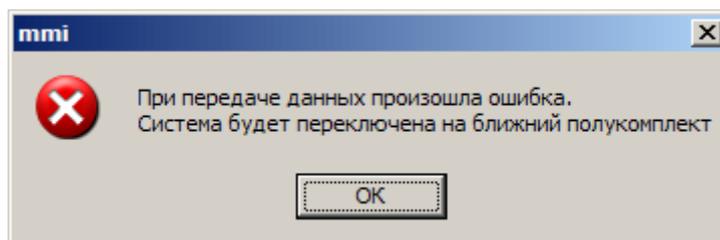


Рис.4.41. Окно с сообщением о переключении с удаленного на ближний полукомплект

ВНИМАНИЕ. Незавершение сеанса удаленного доступа может привести к неработоспособности канала межмашинного обмена или ВСЕХ каналов. После окончания сеанса работы с удаленным полукомплектom необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** завершить сеанс удаленного доступа.

При закрытии программы СПО или “зависании” сервисного компьютера происходит автоматическое закрытие канала удаленного доступа.

4.8. Обновление программного обеспечения.

Обновление встроенного и сервисного программного обеспечения позволяет расширить функциональные возможности аппаратуры.

Для получения нового программного обеспечения необходимо связаться с разработчиками по e-mail: support_vch@npfmodem.spb.ru. По запросу будет выслано обновление ВПО и СПО.

Для обновления ВПО необходимо выполнить:

1. Сохранить присоединенный к письму файл PROG_ZIP_x_x.EXE в произвольном каталоге (например, “C:\WIN_FLASH”).
2. Извлечь файлы из самораспаковывающегося архива.
3. Выключить питание аппаратуры.
4. Дождаться **ПОЛНОГО** выключения всех светодиодов на блоках питания.
5. Отвернуть верхний и нижний крепежные винты платы генератора.
6. Извлечь плату генератора нажатием на экстрактор сверху вниз.
7. Установить джампер J28 (два крайних штырька справа рис.4.42).



Рис.4.42. Джампер программирования на плате генератора

8. Вставить плату генератора. При этом усилие прилагать к левой части платы, свободной от светодиодов.
9. Соединить последовательный порт №1 (COM1) персонального компьютера кабелем с сервисным разъемом аппаратуры – “Серв.” блока абонентских интерфейсов (рис.4.43).

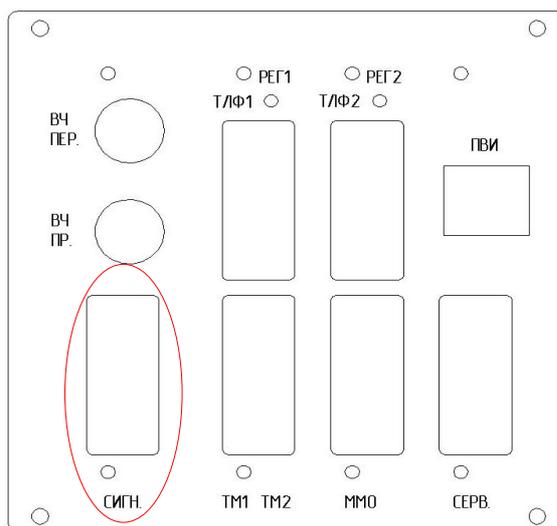


Рис.4.43. Лицевая панель блока абонентских интерфейсов

10. Перейти в каталог “C:\WIN_FLASH” и двойным щелчком мыши на файле “FlashProg.exe” запустить программу.
11. В появившемся окне программы (рис.4.44) нажать кнопку “Прошить”, после чего появится окно с предложением включить питание аппаратуры (рис.4.45).

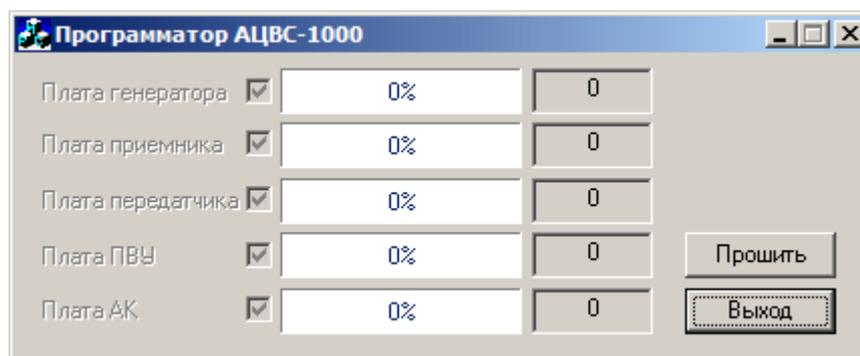


Рис.4.44 Окно программы

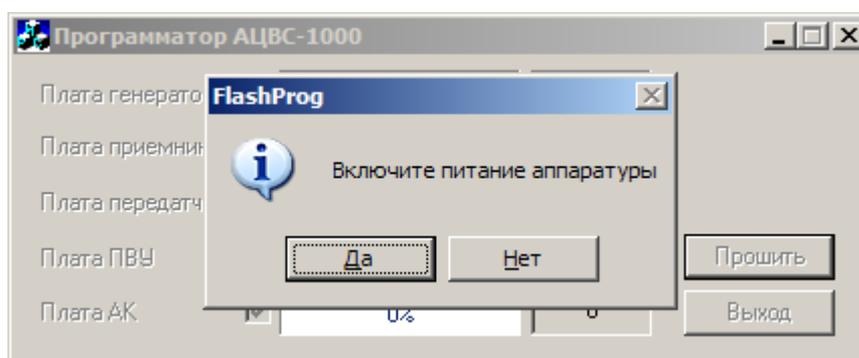


Рис.4.45 Предложение включить питание аппаратуры

12. Включить питание аппаратуры.
13. Подождать окончания переходных процессов (10 – 15 секунд). При этом должны загореться на генераторной плате светодиоды “RT” и “СТ”.
14. В окне нажать кнопку “Да”.

15. Подождать завершения процесса программирования, рис.4.46 (5 – 7 минут). Во время процесса программирования категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧАТЬ ПИТАНИЕ АППАРАТУРЫ !!!**

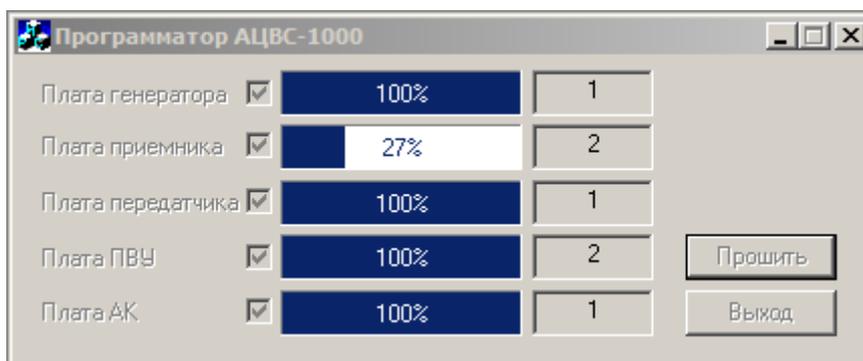


Рис.4.46 Процесс программирования

16. При завершении программирования появится окно с сообщением об успешном окончании (рис.4.47).

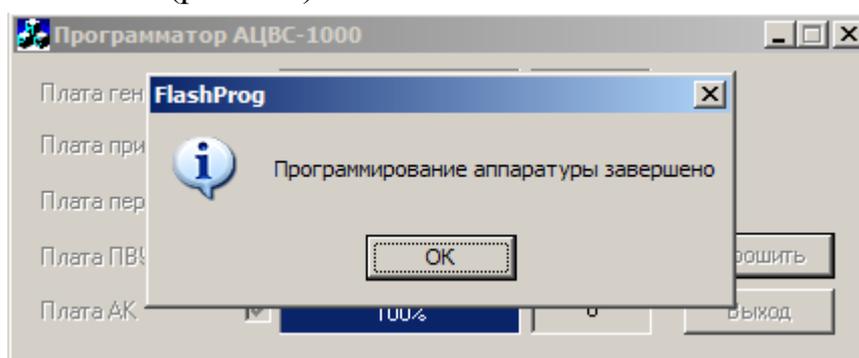


Рис.4.47 Окончание процесса программирования

17. Выключить питание аппаратуры.
18. Нажать кнопку “ОК” и кнопку “Выход” для завершения работы программы.
19. Дождаться **ПОЛНОГО** выключения всех светодиодов на блоках питания.
20. Извлечь плату генератора.
21. **ОБЯЗАТЕЛЬНО** снять джампер J28.
22. Вставить плату генератора. При этом усилие прилагать к левой части платы, свободной от светодиодов.
23. Завернуть верхний и нижний крепежные винты платы генератора.
24. Включить питание аппаратуры.

! ВПО необходимо обновлять на обоих полукомплектах аппаратуры.
 ! При обновлении на одном полукомплекте возможна неустойчивая работа аппаратуры.

! Извлечение платы генератора до полного выключения всех светодиодов на блоках питания может привести к повреждению данных и необходимости реконфигурировании системы.

Для обновления СПО необходимо выполнить:

1. Войти в каталог сервисного программного обеспечения;
2. Переименовать файл `mmi.exe` в `mmi_old.exe`;
3. Сохранить присоединенный к письму файл `mmi.exe` в каталог сервисного программного обеспечения.

5. События

Регистрация событий служит для контроля поведения аппаратуры ВЧ – связи на объекте и состояния канала передачи.

5.1. Просмотр и документирование событий.

Для просмотра и документирования могут выводиться следующие события:

1. “Включение” – подача напряжения питания на полукомплект аппаратуры ВЧ – связи с указанием даты и времени либо перезагрузка аппаратуры, связанная, например, с прохождением помехи по сети питания (событие № 1).
2. “Выключение” – пропадание напряжения питания на полукомплекте аппаратуры ВЧ – связи с указанием даты и времени либо перезагрузка аппаратуры, связанная, например, с прохождением помехи по сети питания (событие № 2).
3. “Изменение максимальной конфигурации” – изменение конфигурации с помощью пункта меню “Параметры – Конфигурация” либо с джамперов. В качестве параметра выводится новая конфигурация (событие № 3).
4. “Изменение конфигурации первого телефонного канала” – изменение конфигурации первого телефонного канала из пункта меню “Параметры – Конфигурация” либо с джамперов. В качестве параметра выводится новая конфигурация канала (событие № 4).
5. “Изменение конфигурации второго телефонного канала” – изменение конфигурации второго телефонного канала из пункта меню “Параметры – Конфигурация” либо с джамперов. В качестве параметра выводится новая конфигурация канала (событие № 5).
6. “Изменение конфигурации первого канала телемеханики” – изменение конфигурации первого канала телемеханики из пункта меню “Параметры – Конфигурация” либо с джамперов. В качестве параметра выводится новая конфигурация канала (событие № 6).
7. “Изменение конфигурации второго канала телемеханики” – изменение конфигурации второго канала телемеханики из пункта меню “Параметры – Конфигурация” либо с джамперов. В качестве параметра выводится новая конфигурация канала (событие № 7).
8. “Изменение приоритетов” – изменение приоритетов временных подканалов. В качестве параметра выводится новое значение приоритетов (событие № 8).
9. “Изменение частотного канала” – изменение частотного канала по передаче или приему, произведенное при изменении конфигурации полукомплекта аппаратуры ВЧ – связи (событие № 9).
10. “Изменение текущей конфигурации” – изменение текущей конфигурации. Событие формируется автоматически при смене текущей конфигурации,

- например при адаптации. В качестве параметра выводится новая текущая конфигурация (событие № 10).
11. “Изменение состояния канала” – изменение текущего состояния канала связи. В качестве параметров выводится причина изменения состояние канала связи: наличие/отсутствие пилот-сигнала, настройка системы, наличие/отсутствие канала связи, измерения с выводом канала из работы, настройка удаленной системы, работа удаленного шлейфа по ИЦП (событие № 11).
 12. “Тестирование одного из временных подканалов” – тестирование одного из временных подканалов. В качестве параметра выводится тип теста и название временного подканала (событие № 12).
 13. “Начало или конец работы с пользователем” – начало или конец работы пользователя с аппаратурой. Запись события происходит только в случае внесения существенных изменений в конфигурацию системы ВЧ – связи. В качестве параметра выводится имя пользователя и значение события (начало или конец работы) (событие № 14).
 14. “Смена номера PIN аппаратуры” - изменение пользователем номера PIN аппаратуры (событие № 15).
 15. “Изменение параметров ММО” – изменение скорости ММО, параметров четности и количества стоповых бит. В качестве параметра события выводится установленное значение параметров ММО (событие № 16).
 16. “Изменение минимальной скорости при адаптации” – изменение значения минимальной скорости при адаптации. В качестве параметра события выводится новое установленное значение минимальной скорости (событие № 17).
 17. “Уровень АРУ” – изменение уровня АРУ более чем на 0.5 дБ с указанием нового значения уровня АРУ. В том случае, если происходит занижение входного сигнала и на индикатор «УРОВЕНЬ» БПр выводится величина от 40 до 60 дБ формируется признак “занижение”. При занижении уровня входного сигнала ниже порога чувствительности БПр (-69 дБм) либо потери пилот-сигнала (на индикаторе «УРОВЕНЬ» БПр отображается «ErL») вместо значения АРУ выводится “потеря”. В случае превышения входным сигналом максимально допустимого значения (на индикаторе «УРОВЕНЬ» БПр отображается «ErL») выводится “завышение” (событие № 64).
 18. “Изменение соотношения сигнал/шум” – изменение соотношения сигнал/шум. В качестве параметра выводится новое соотношение сигнал/шум. (событие № 65).
 19. “Вероятность ошибки” – изменение косвенной оценки вероятности ошибки при приеме данных в цифровом режиме с достижением порогового значения, выводимого в качестве параметра: 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , в скобках указывается соответствующий порядок величины вероятности ошибки (событие № 66).
 20. “Изменение уровня передачи” – изменение уровня передачи с помощью переключателя на лицевой панели блока передачи (событие № 67).

Для просмотра событий, зарегистрированных в полукомплекте аппаратуры ВЧ – связи и ВЧ-канале, необходимо выбрать закладку “События” (рис.5.1).

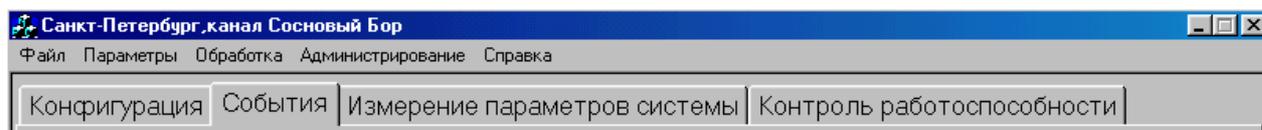


Рис.5.1. Выбор закладки “События”

После выбора закладки появится окно просмотра событий. Далее необходимо нажатием на правую кнопку “мыши” вызвать меню настройки отображения событий (рис.5.2).

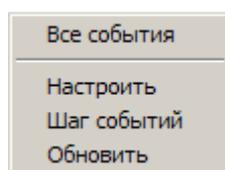


Рис.5.2. Меню настройки отображения событий

При выборе элемента меню “Все события” на экран будут выведены все хранящиеся на жестком диске события.

При выборе элемента меню “Обновить” будет произведена выгрузка событий из аппаратуры, их сохранение на жесткий диск и вывод на экран в соответствии с настройками.

При выборе элемента меню “Настроить” будет выведено окно (рис.5.4) диалога, в котором становится возможным выбор необходимых типов событий.

Далее курсором “мыши” можно выбрать, какие события требуется вывести на экран монитора и, при необходимости, задать временной интервал, т.е. дату и время начала и окончания временного интервала отображаемых событий (дата и время вводятся через любой символ – разделитель, например “21/05/03 10/13”). Для задания временного интервала необходимо установить режим “Выбор по дате”, далее подвести курсор “мыши” к полю начала интервала, обозначенного “с”, или окончания интервала, обозначенного “по”, и ввести требуемые даты и время. Если одна из дат не вводится в явном виде, то будут выведены либо все события с самого раннего, либо все события по самое позднее, после чего необходимо нажать на кнопку “Ок”. На экране появятся требуемые события, отсортированные по дате. При необходимости, отображаемые на экране события можно распечатать, нажав на кнопку “Распечатать” и предварительно выбрав необходимый принтер из списка установленных принтеров.

Для разделения событий в группы по времени необходимо выбрать пункт “Шаг событий” (рис.5.2) и в окне диалога (рис.5.3) ввести с клавиатуры,

используя цифровые клавиши, максимальный диапазон в секундах, между событиями в соответствии с которым группе будет присвоен цвет (рис.5.5).

При необходимости обновить файл событий в ПЭВМ, т.е. получить новые события из аппаратуры ВЧ – связи, требуется нажать на кнопку “Обновить” (рис.5.5). В этом случае будет произведено чтение событий, хранящихся в энергонезависимой памяти аппаратуры, и вывод новых событий на экран в соответствии с ранее произведенными настройками по выводу событий на экран.

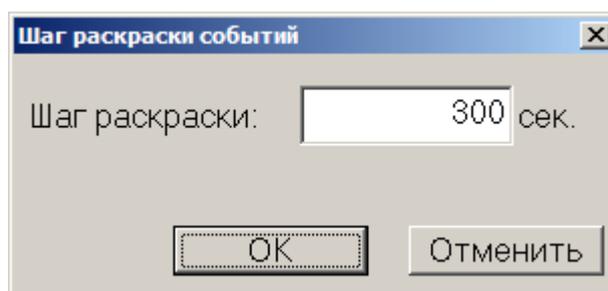


Рис.5.3. Шаг раскраски событий

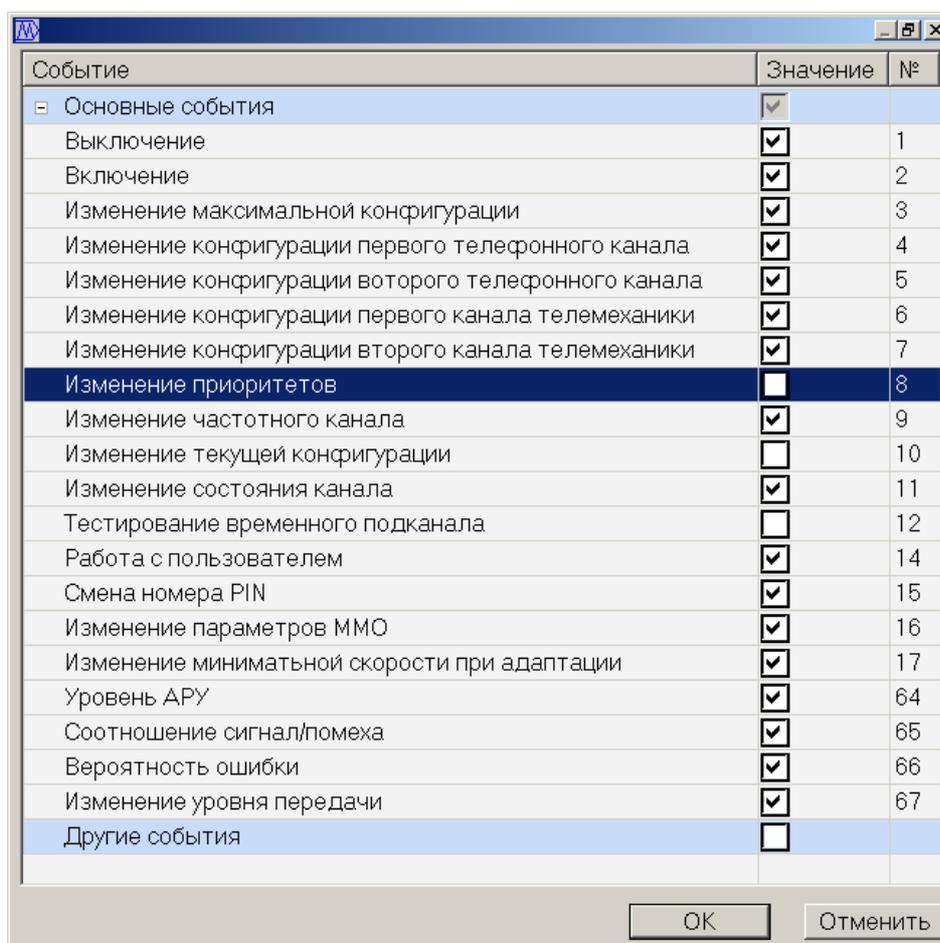


Рис.5.4. Задание типов выводимых событий

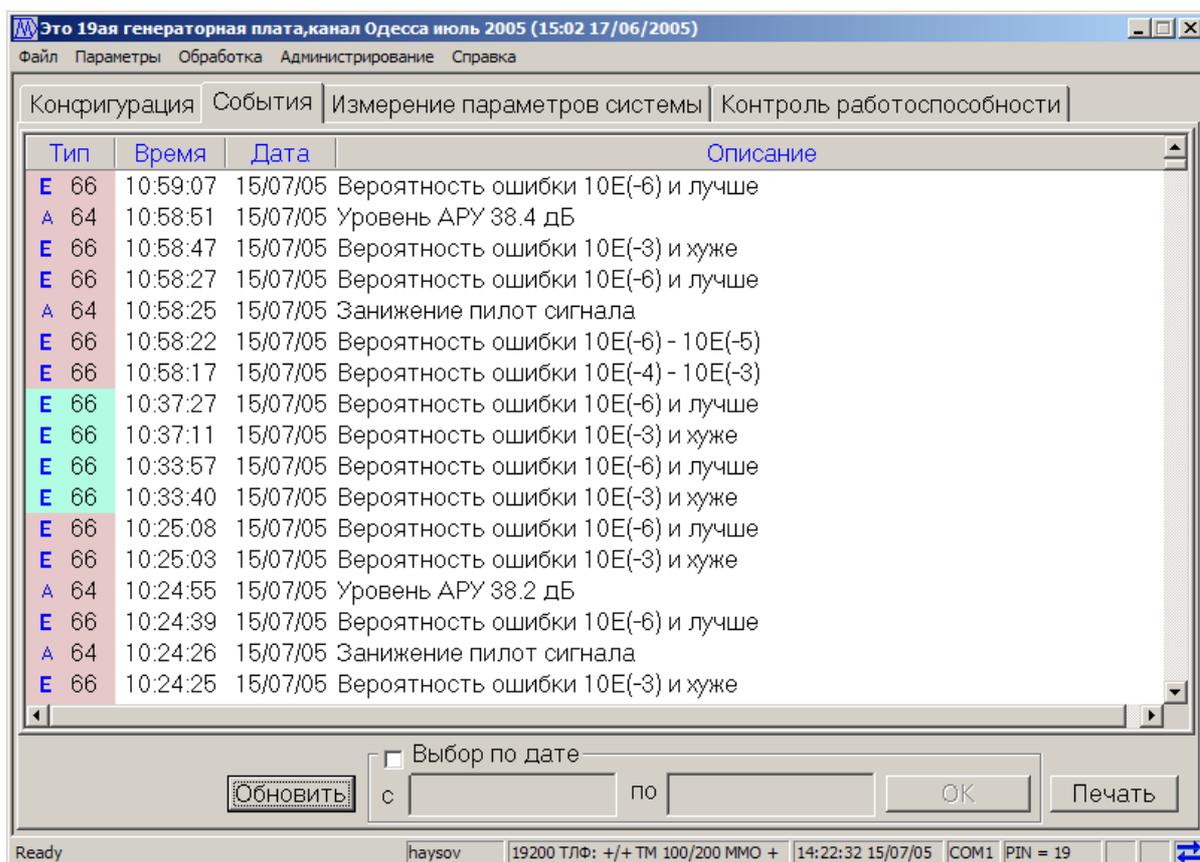


Рис.5.5. Окно вывода событий

Для просмотра событий при отсутствии соединения с аппаратурой рекомендуется предварительно создать файл в формате PDF с помощью программы Adobe Acrobat Distiller.

5.2. Получение событий из энергонезависимой памяти аппаратуры.

Для получения событий из ЭНП аппаратуры необходимо перейти в окно “События”. Перед получением событий с удаленного полукомплекта предварительно необходимо установить режим удаленного доступа (УД). Далее в поле вывода событий необходимо нажать на правую кнопку “мыши” и в появившемся меню выбрать пункт “Обновить” (рис.5.6), после чего появится диалог настройки параметров выгрузки событий (рис.5.7).

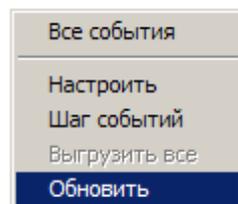


Рис.5.6. Вызов диалога получения событий

В диалоге доступны следующие параметры:

- диапазон времени выгружаемых событий или все события, хранящиеся в памяти;
- количество событий, передаваемых в одном блоке (пользователь может задать любое значение от 1 до 31).

Для задания интервала времени выгрузки событий необходимо выбрать пункт “Задать время” установить флажки (“√”) во включенных чекбоксах “с” и (или) “по” (рис.5.8), с помощью мыши или клавиатуры задать необходимый диапазон по дате и времени. По умолчанию дата начала сдвинута на неделю назад относительно момента запроса (рис.5.9), а датой окончания является текущее время (рис.5.10). Если флажок снят с чекбокса, то выбирается крайнее значение диапазона – самое последнее или самое первое событие.

Для запуска процедуры выгрузки событий необходимо нажать на кнопку “Начать” (рис.5.7). При этом все активные элементы окна будут отключены, а надпись в кнопке изменится на “Прервать” (рис.5.11). В процессе выгрузки выводятся следующие параметры событий:

- количество событий, находящихся в ЭНП;
- количество событий, предназначенных для выгрузки;
- количество выгруженных событий и их объем относительно запрошенного в процентах.

Выгрузку событий можно прекратить в любой момент нажатием кнопки “Прервать” или закрытием окна выгрузки событий.

Для автоматического закрытия окна после завершения выгрузки событий необходимо поставить флажок “√” в чекбоксе “Закреть по окончании выгрузки” (рис.5.7).

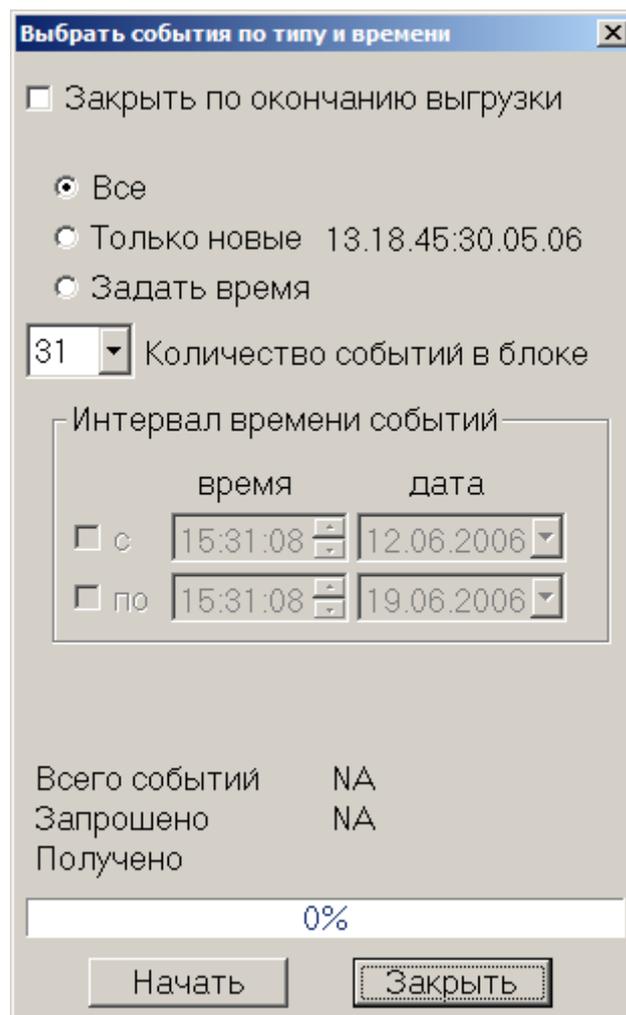


Рис.5.7. Диалог настройки параметров выгрузки событий

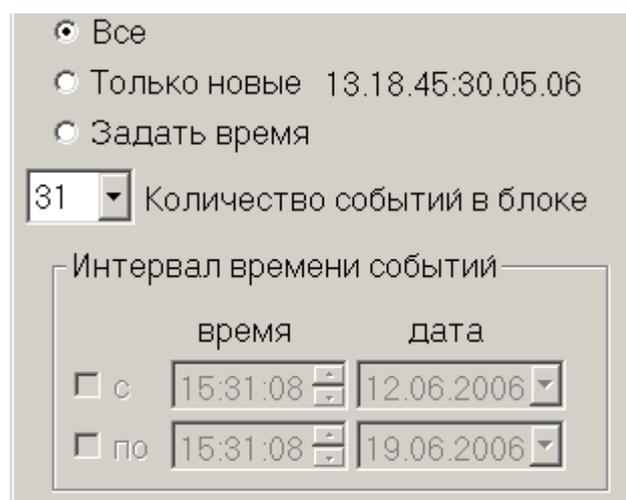


Рис.5.8. Задание интервала времени, в течении которого произошли выгружаемые события

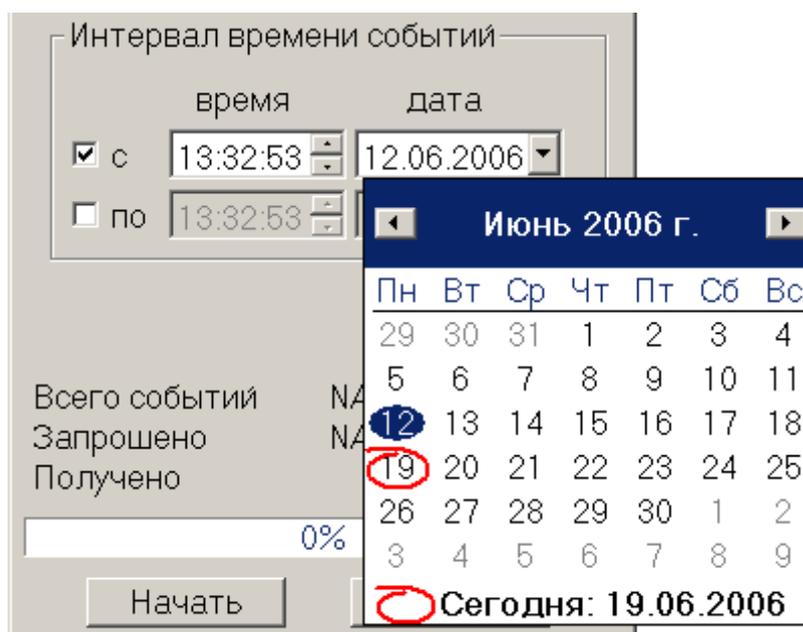


Рис.5.9. Задание даты окончания диапазона выгрузки

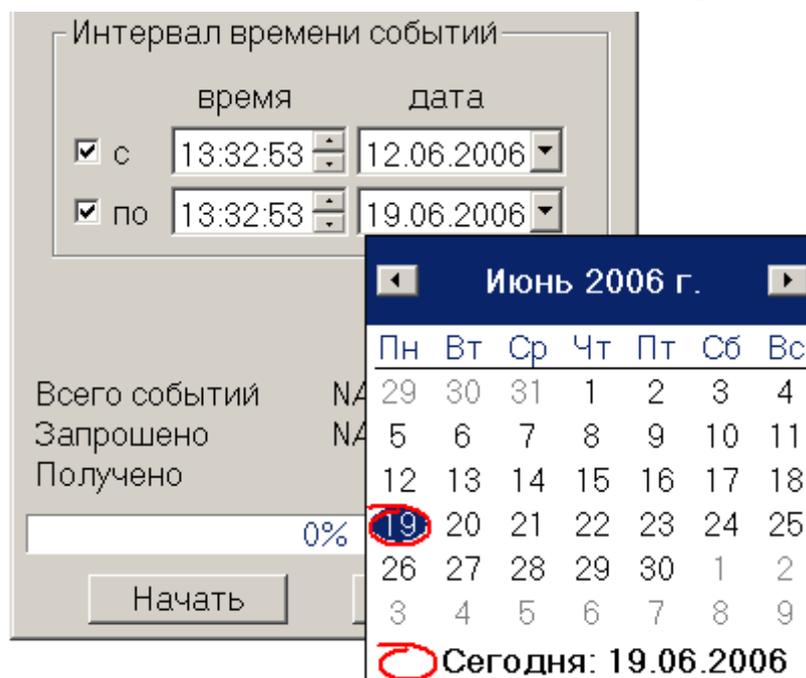


Рис.5.10. Задание даты окончания диапазона выгрузки

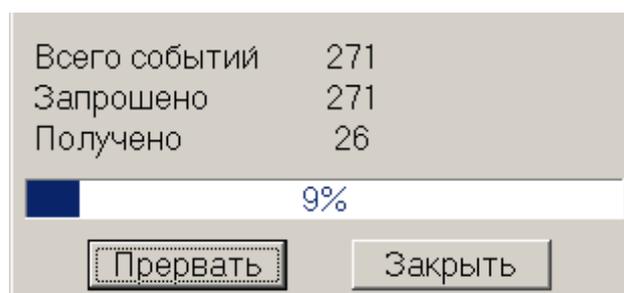


Рис.5.11. Процесс выгрузки событий

Для ускорения выгрузки событий с ближнего полукомплекта рекомендуется устанавливать максимальное количество событий в блоке – 31. При выгрузке событий с удаленного полукомплекта возможны ошибки при приеме, протокол повышения достоверности канала УД эти ошибки обнаруживает (с высокой вероятностью) и запрашивает повторную передачу блоков. В каналах с высоким уровнем шума рекомендуется уменьшать число событий в одном блоке, а в каналах с низким уровнем шума – увеличивать число событий. Это позволит оптимизировать общее время передачи всех выгружаемых событий.

6. Контроль работоспособности

6.1. Версия программного обеспечения

Версия встроенного программного обеспечения служит для контроля и обновления ВПО. Новую версию можно загрузить с web-сайта обновления и перепрограммировать аппаратуру или при обращении в ООО “Модем”.

Для получения версий встроенного программного обеспечения необходимо выбрать пункт меню “Справка – Версия ПО” (рис.6.1). При в этом в окне выводится версии встроенного программного обеспечения (рис.6.2).

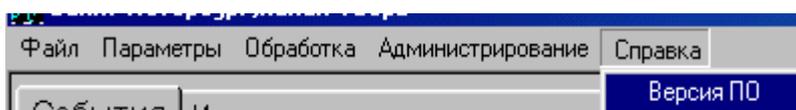


Рис.6.1. Выбор пункта меню "Версия ПО"

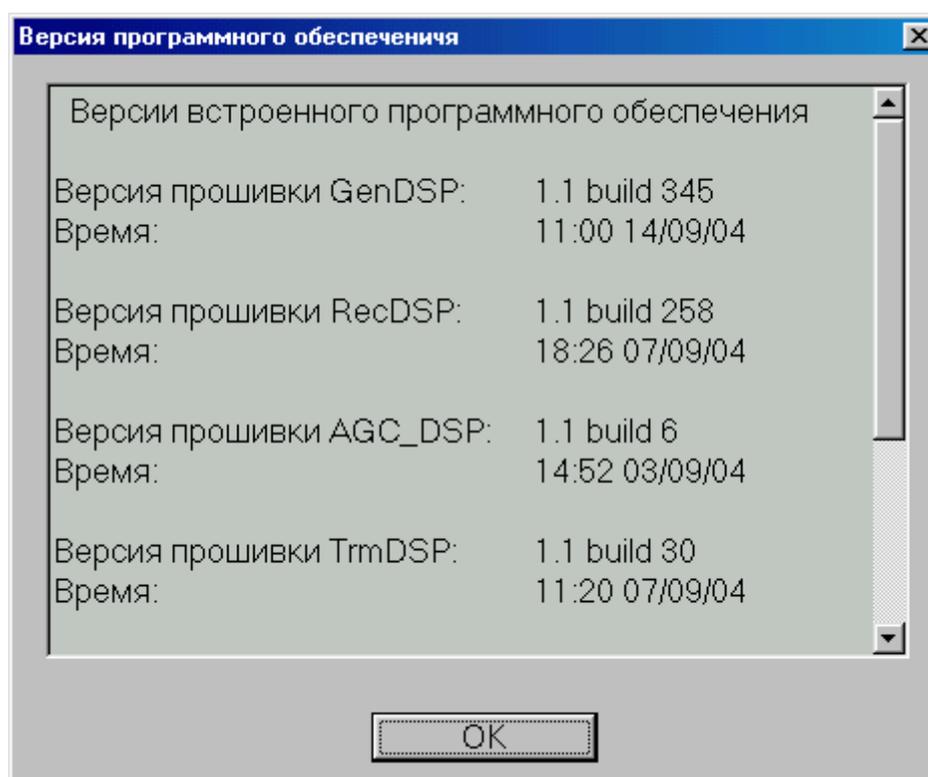


Рис.6.2. Версии встроенного ПО

6.2. Контроль работоспособности системы.

Контроль работоспособности системы служит для диагностики состояния аппаратуры после загрузки системы и состояния канала связи во время работы.

Для осуществления контроля работоспособности системы необходимо выбрать закладку “Контроль работоспособности”, при этом появится окно, изображенное на рис.6.3.

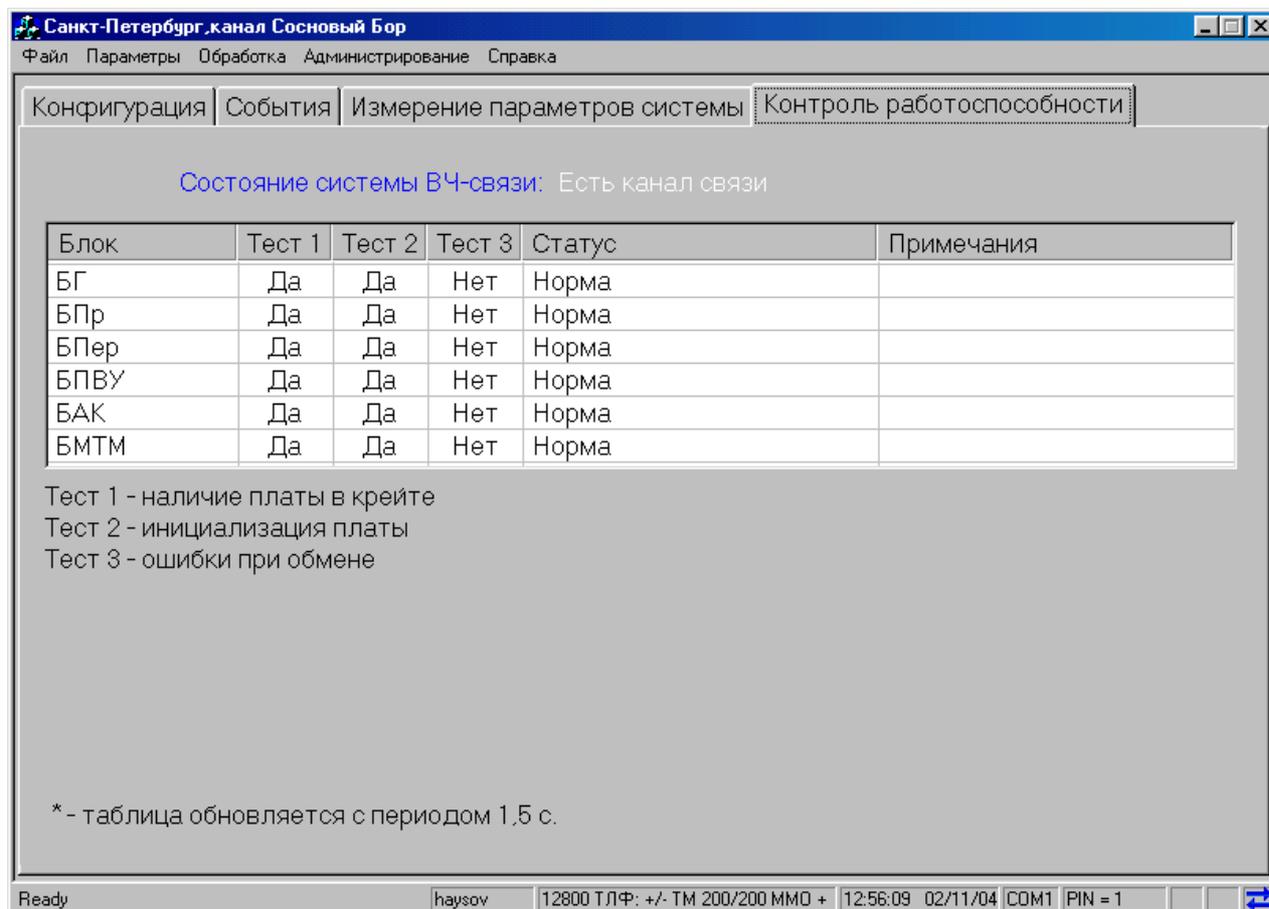


Рис.6.3. Окно контроля работоспособности системы

В таблице указаны наименования блоков:

- БГ – блок генератора.
- БПр – блок приемника.
- БПер – блок передатчика.
- БПВИ – блок ПВИ.
- БАК – блок абонентских окончаний.
- БМТМ – блок межмашинного обмена и телемеханики.

При включении аппаратура автоматически проходит ряд тестов:

- Тест наличия платы блока в системе;
- Тест загрузки процессоров на плате;
- Тест наличия ошибок при обмене.

Замечание: тест на наличие ошибок при обмене происходит постоянно при работе системы.

В соответствующих графах таблицы выводится результаты проверок. Для тестов 1 и 2 результат “Да” означает, что тесты прошли без ошибок. Для теста 3 результат “Нет” означает, что при обмене ошибок не обнаружено. Суммирующий результат всех проверок выводится в графе “Статус”:

- Норма – тесты прошли успешно, плата загружена и работает;
- Плата отсутствует – нет платы в крейте;
- Ошибка инициализации – плата в крейте обнаружена, но возникли ошибки при загрузке процессоров на плате;

Сверху таблицы выводится общее состояние системы ВЧ связи. При этом возможны следующие варианты:

- Есть канала связи;
- Адаптация;
- Выбор скорости;
- Настройка эквалайзера;
- Ошибка пилот-сигнала.

6.3. Измерение параметров системы.

Параметры системы позволяют оценить качество канала связи.

Под параметрами понимаются:

- АРУ;
- соотношение сигнал/помеха;
- величины ошибок;
- дисперсии амплитуд сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора.

Для измерения параметров системы необходимо выбрать закладку “Измерение параметров системы” (рис.6.4).

Для однократного измерения значений параметров необходимо подвести курсор мыши к кнопке (рис.6.5) в левой части экрана и щелчком левой клавиши произвести измерение, при этом в соответствующем поле вывода таблицы будет зафиксировано измеренное значение. При необходимости непрерывного измерения перечисленных выше величин необходимо выбрать флажок “Непрерывное измерение”, при этом кнопка однократного измерения блокируются для нажатия на время измерения (рис.6.6).

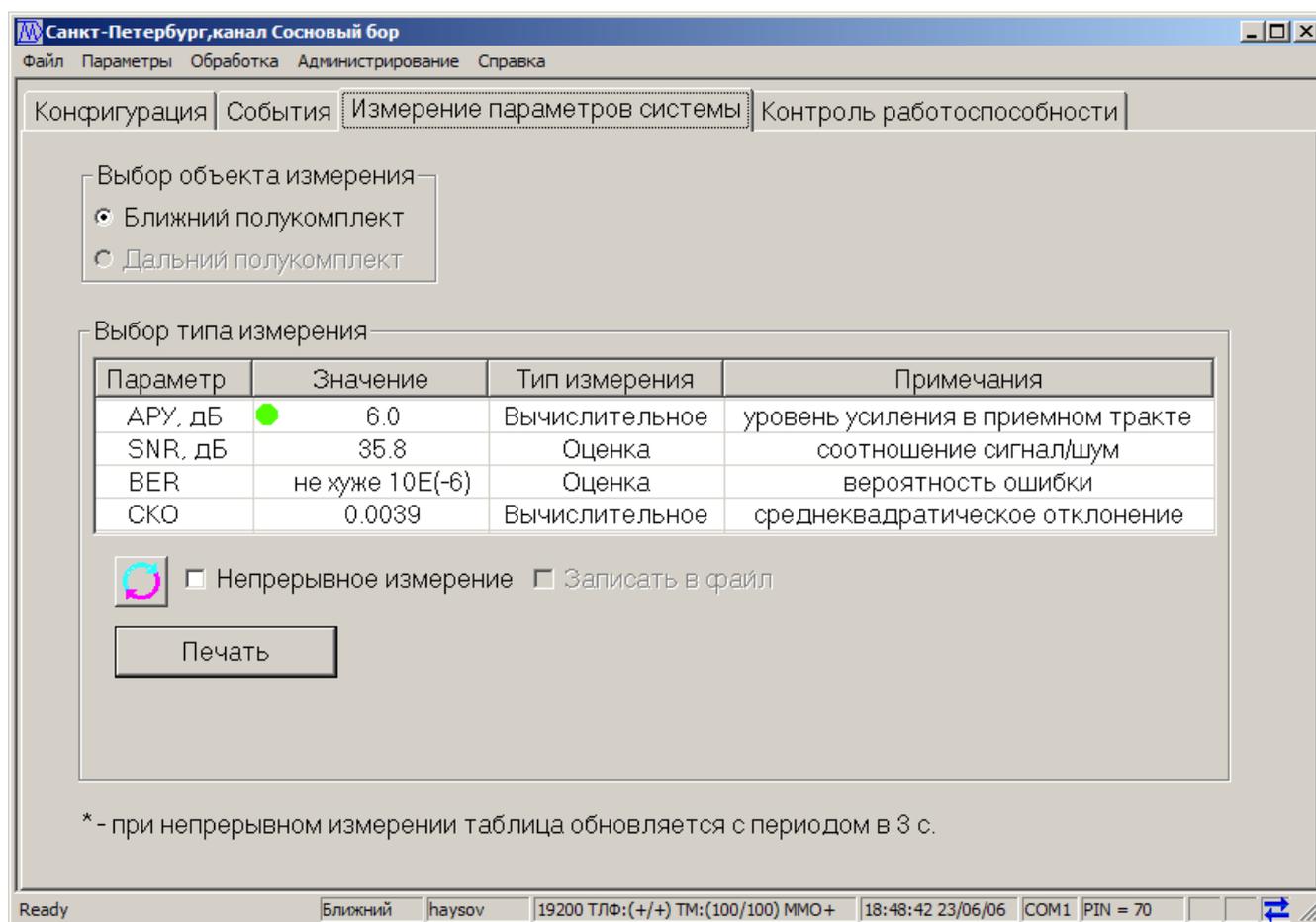


Рис.6.4. Измерение параметров системы



Рис.6.5. Кнопка однократного измерения

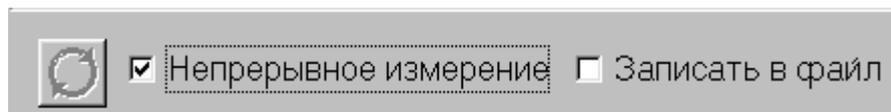


Рис.6.6. Блокирование кнопок при непрерывном измерении

Для сохранения результатов в файлы необходимо выбрать флажок “Записать в файл”. При этом создаются файлы с именем, соответствующим текущей дате, а именно “ддммгг” с расширением, соответствующим сохраняемой величине (ber, agu, snr или dsr). Например 010904.agu.

При нажатии на кнопку “Печать” производится однократное измерение параметров системы, вывод результатов измерения на экран и печать документа на один из принтеров.

6.4. Паспорт канала.

Паспорт канала служит для документирования текущего состояния системы ВЧ – связи.

Для создания документа необходимо выбрать пункт меню “Обработка – Паспорт канала” (рис.6.7).

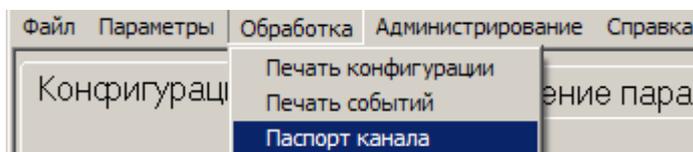


Рис.6.7. Пункт меню “Паспорт канала”

При этом будет выведен диалог выбора принтера, на котором будет проведена печать документа. В паспорте отражаются следующие данные:

- Наименование объекта и канала связи.
- Дата и время в часах системы ВЧ – связи.
- Установленная конфигурация системы, включая:
 - частотные каналы приема и передачи;
 - режим – цифровой или аналоговый, с указанием скорости ИЦП при цифровом режиме;
 - наличие и параметры телефонных каналов;
 - наличие и параметры каналов телемеханики;
 - наличие и параметры канала ММО.
- Текущая конфигурация системы, включая:
 - режим – цифровой или аналоговый, с указанием скорости при цифровом режиме;
 - наличие телефонных каналов;
 - наличие каналов телемеханики;
 - наличие канала ММО.
- Признак наличия и конфигурация приоритетов каналов передачи данных.
- Измерения, включая:
 - Уровень АРУ;
 - Коэффициент ошибок (BER);
 - Соотношение сигнал/помеха (SNR);
 - Среднеквадратическое значение амплитуд КАМ-сигнала отсчетных точек диаграмм амплитуд (СКО);
 - Состояние канала связи (принимаемые значения: “есть канала связи”, “адаптация”, “выбор скорости”, “настройка эквалайзера” и “нет пилот-сигнала”);
 - Ослабление уровня по передаче с шагом 0,5 дБ.

- Версия встроенного программного обеспечения ЦПОС с указанием даты и времени создания, в том числе для блоков:
 - БГ – GenDSP;
 - БПр – RecDSP и AGC_DSP;
 - БПер – TrmDSP;
 - БПВИ – PvuDSP;
 - БАК – АК_DSP, для цифрового режима MdmTrmDSP и MdmRecDSP или для аналогового режима ТМ_DSP.

Пример документа “Паспорт канала” приведен в п. 9.1.

7. Ограничение прав доступа

7.1. Ограничение доступа к аппаратуре.

Для ограничения доступа обслуживающего персонала к аппаратуре существуют следующие уровни доступа (в порядке убывания):

- администратор
- старший инженер
- инженер.

Уровень “инженер” позволяет пользователю контролировать работу оборудования (уровень АРУ, BER и SNR, др.), просматривать события, записанные в ЭНП, выполнять измерения без вывода аппаратуры из работы.

Уровень “старший инженер” позволять выполнять все действия уровня “инженер”, а также изменять конфигурацию аппаратуры и производить измерения с выводом всей аппаратуры или одного из подканалов из работы.

Уровень “Администратор” позволять выполнять все действия уровня “старший инженер”, а также добавлять/удалять пользователей, менять все настройки пользователей и т.д.

Ограничение доступа к аппаратуре осуществляется на основе логина, пароля пользователя и заводского и порядкового номера аппаратуры.

Каждому пользователю соответствуют следующие поля:

1. Логин;
2. Пароль;
3. Идентификационный номер IDuser;
4. Имя пользователя;
5. Список PIN номеров аппаратуры доступных для обслуживания;
6. Уровень доступа.

Каждому полуккомплекту аппаратуры соответствуют два уровня защиты:

1. Заводской номер аппаратуры PUK;
2. Порядковый номер аппаратуры PIN.

Номер PUK вводится в аппаратуру при создании и в последствии никогда не изменяется.

Дополнительный порядковый номер PIN существует для удобства работы с полуккомплектами аппаратуры и задаются администратором, а не жестко программируются при производстве. Кроме того, существует возможность изменения PIN, в том числе и в случае если старый номер PIN утерян. Для изменения PIN необходимо ввести номер PUK и пароль администратора (п. 8.3).

Доступ к одному полуккомплектом аппаратуры возможен с различных компьютеров, кроме того, с один компьютер может быть подключен к нескольким полуккомплектом аппаратуры. Один компьютер одновременно может работать только с одним полуккомплектом аппаратуры.

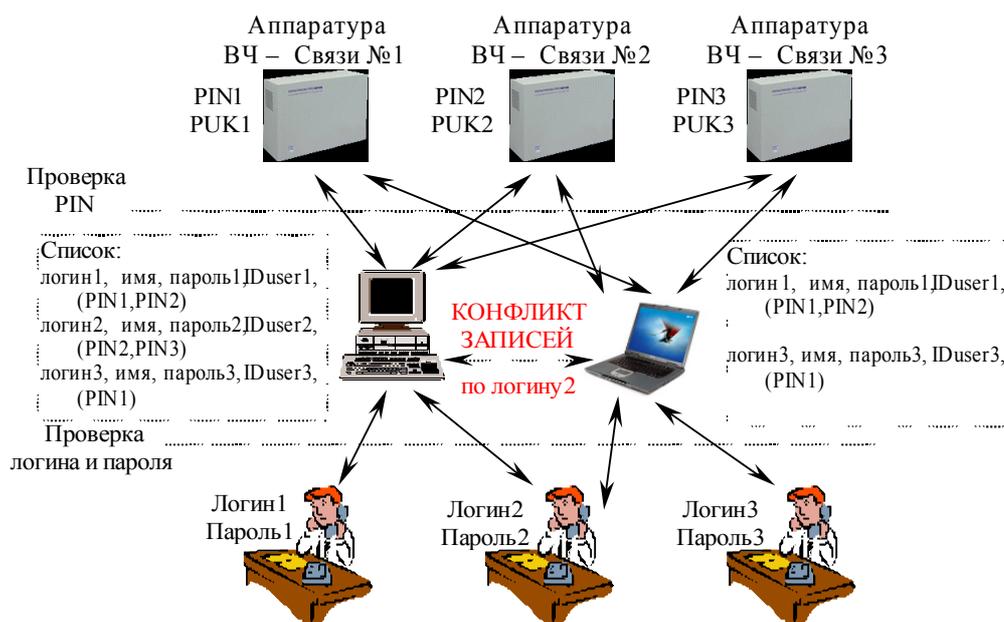


Рис.7.1. Пример сети аппаратуры ВЧ – связи

На представленном варианте нескольких комплектов аппаратуры на одном объекте (рис.7.1) существует 3 комплекта аппаратуры, 2 компьютера для доступа (ПК и ноутбук) и 3 пользователя: у пользователя №1 есть доступ в аппаратуры ВЧ – связи №1 и №3, у пользователя №2 есть доступ в №2 и №3 и т.д. При этом списки пользователей находящихся на ПК и ноутбуке отличаются, поэтому если пользователь №2 произведет изменения в аппаратуре №2 или №3 с ПК, то с ноутбука нельзя будет корректно идентифицировать, кто произвел изменения конфигурации или произвел выключение канала связи при тестировании. Для разрешения конфликта администратору сети необходимо синхронизировать записи на различных машинах. Синхронизация производится администратором вручную, переписыванием файла users.dat либо введением одинаковых записей на всех полуккомплектах. В файле users.dat хранятся логины пользователей, соответствующие им пароли, описание пользователей и PIN номера полуккомплектов, к которым каждый пользователь имеет доступ.

При начале сеанса работы с аппаратурой от СПО передается порядковый номер аппаратуры PIN и идентификационный номер пользователя IDuser. Если PIN переданный в аппаратуру, не совпадает с записанным в ней аппаратура не отвечает на запросы. Если в процессе работы изменяется конфигурация, в память событий, кроме информации о смене конфигурации, записывается событие с номером IDuser для дальнейшего определения пользователя изменившего конфигурацию.

Проверка пароля пользователя осуществляется на уровне СПО, проверка PIN аппаратуры осуществляется в ВПО.

7.2. Запуск программы и авторизация

Для вызова предварительно установленной программы сервисного программного обеспечения аппаратуры ВЧ – связи необходимо перейти в каталог, в котором хранится программа (например “С:\Program Files\SPO”) и двойным щелчком “мыши” запустить файл “mmi.exe” на исполнение. При появлении окна приглашения в котором необходимо ввести логин пользователя и пароль. После ввода необходимо нажать кнопку “ОК” для запуска процедуры регистрации (рис.7.2).

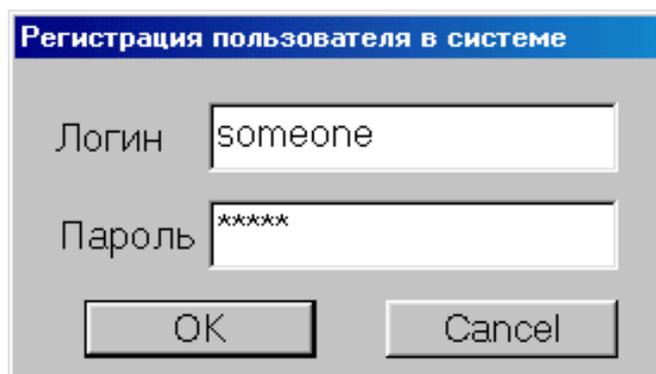


Рис.7.2. Регистрация пользователя в системе

Если пароль введен неправильно, то выводится сообщение об ошибке (рис.7.3).

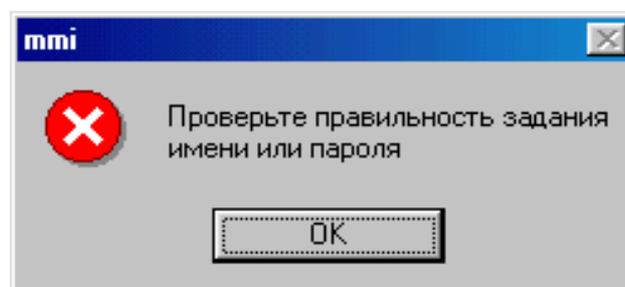


Рис.7.3. Сообщение об ошибке регистрации

Авторизация пользователя с системе служит для идентификации пользователя, производящего следующие существенные изменения в конфигурации аппаратуры ВЧ – связи:

- смена конфигурации цифрового потока;
- смена конфигурации абонентских окончаний;
- смена частотного канала;
- изменение номера PIN аппаратуры.

Пользователь сделавший существенные изменения фиксируется в энергонезависимой памяти и его имя отображается в виде события №14

(п. 5.1.). Дополнительно, авторизация служит для правильного указания имени пользователя в документах при печати.

Если процесс авторизации пройден успешно, то появляется рабочее окно программы (рис.7.4).

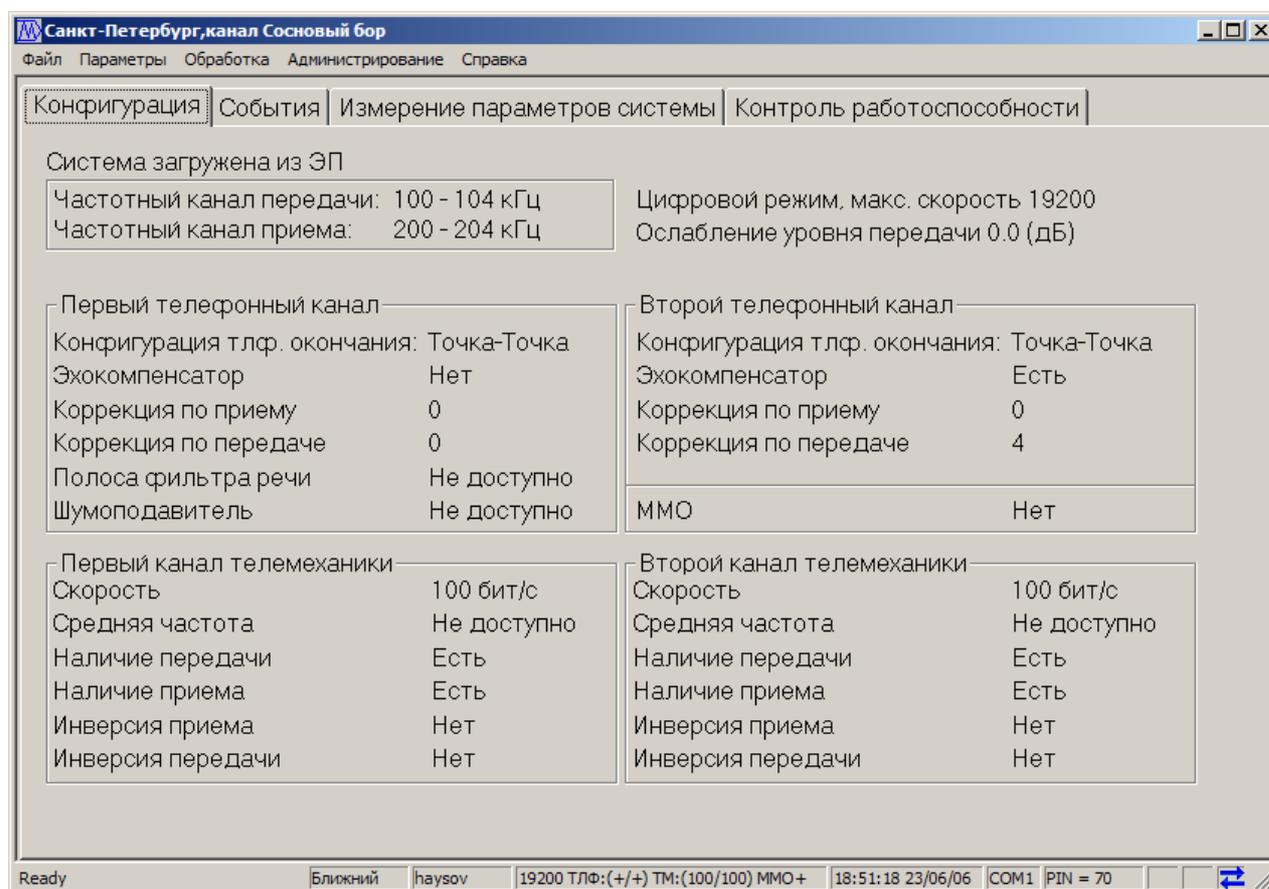


Рис.7.4. Рабочее окно программы

Внизу окна отображается текущее состояние системы (рис.7.5). В текущем состоянии выводится:

- Логин пользователя, прошедшего регистрацию.
- Текущая конфигурация системы.
- Время и дата системы.
- Номер последовательного порта, через который происходит соединение.
- Номер PIN, получивший подтверждение системы.
- Состояние первого телефонного канала (занят/свободен).
- Состояние второго телефонного канала (занят/свободен).
- Состояние соединения с аппаратурой.

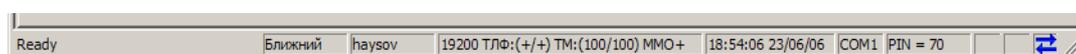


Рис.7.5. Текущее состояние системы

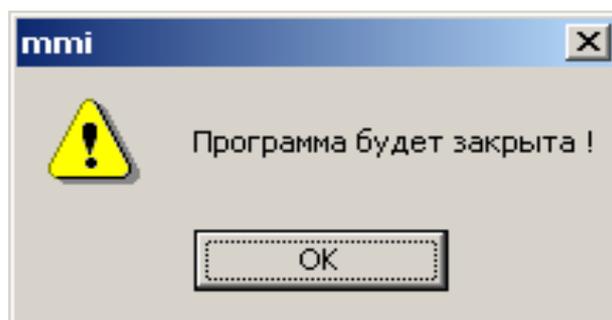


Рис.7.6. Сообщение о закрытии программы

При нажатии на кнопку “Cancel” программа завершит свою работу (рис.7.8).

Если нет соединения с аппаратурой и уровень доступа пользователя “Администратор”, то появляется окно с пунктами меню – “Файл” и “Администрирование” (рис.7.7). В этом случае имеется возможность управлять пользователями СПО (п. 7.3). При любом другом уровне пользователя и отсутствии соединения программа выдает сообщение (рис.7.6) и завершает работу.



Рис.7.7. Окно программы при отсутствующем соединении и уровне пользователя – “Администратор”.

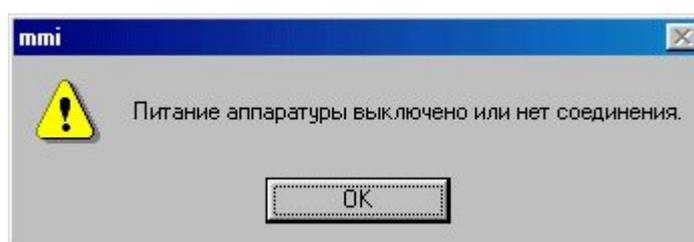


Рис.7.8. Сообщение о завершении работы программы

7.3. Управление пользователями (Администрирование).

Для управления пользователями необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Редактирование пользователей” (рис.7.9). При этом появится окно управления пользователями (рис.7.10).

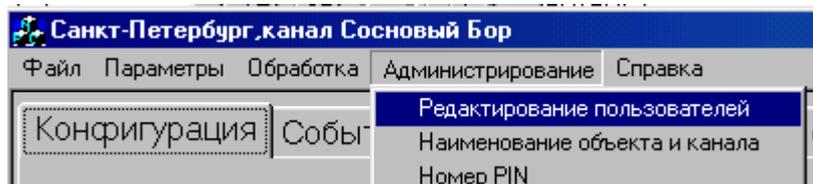


Рис.7.9. Выбор пункта меню “Редактирование пользователей”

В этом окне имеется возможность просмотра, редактирования пользователей и добавления/удаления номеров PIN аппаратуры ВЧ – связи, доступные для работы.

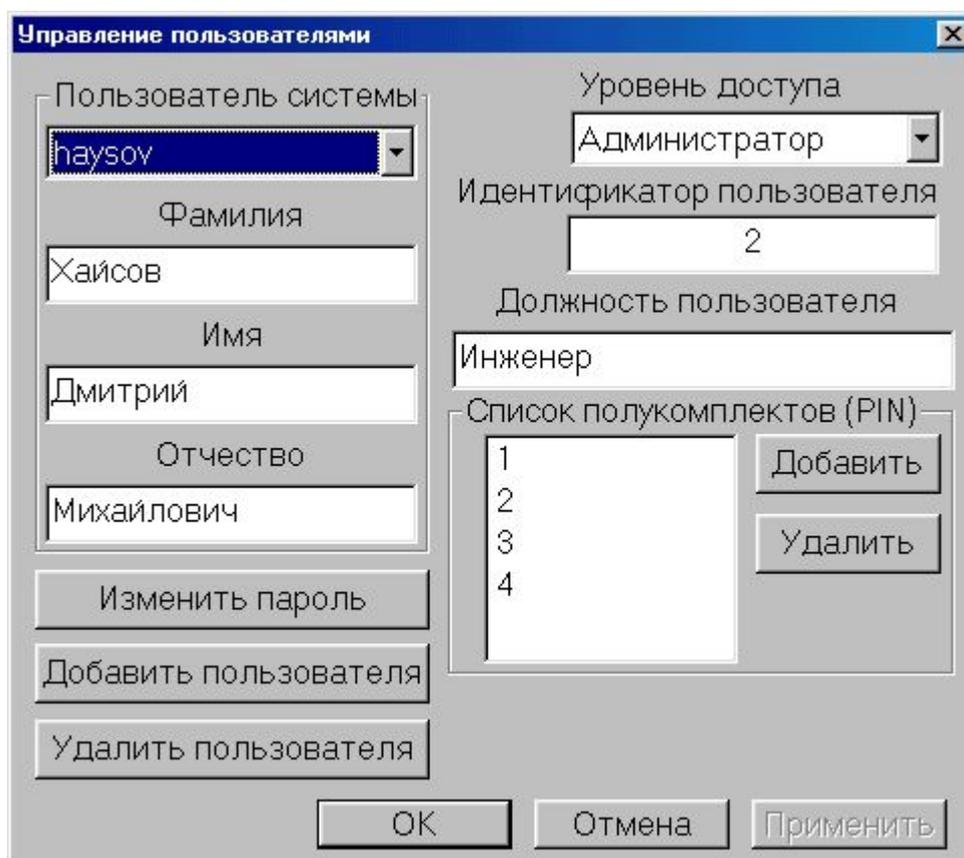


Рис.7.10. Окно управления пользователями

Для редактирования пользователя необходимо выбрать соответствующий логин из списка “Пользователь системы” (рис.7.11). При этом автоматически на экран будет выведена вся информация о пользователе (рис.7.10):

- Логин
- Имя пользователя
- Отчество пользователя
- Фамилия пользователя
- Уровень доступа
- Идентификатор в системе
- Должность
- Список полукомплектов к которым пользователь имеет доступ

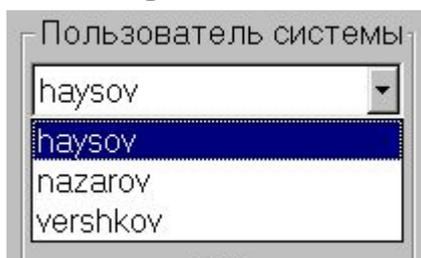


Рис.7.11. Выбор пользователя из списка

Для изменения параметров пользователя необходимо выбрать изменяемый пункт (например “Имя пользователя”, рис.7.12) и ввести новое значение.

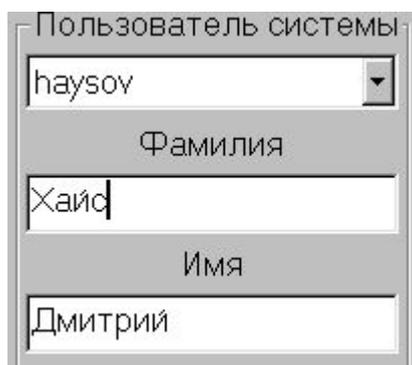


Рис.7.12. Изменение атрибутов пользователя



Рис.7.13. Изменение уровня доступа пользователя

Для изменения уровня доступа необходимо в пункте “Уровень доступа” выбрать одно из предложенных значений (рис.7.13).

В целях обеспечения доступа пользователя к аппаратуре необходимо задать список номеров PIN (рис.7.14). Для этого необходимо левой кнопкой мыши нажать на кнопку “Добавить”. В появившемся диалоговом окне (рис.7.15) необходимо ввести с клавиатуры номер PIN аппаратуры, к которой разрешен доступ. Номер PIN должен находиться в диапазоне от 1 до 32565. Если такого номера в списке пользователя уже есть, то будет выведено сообщение об ошибке (рис.7.16).

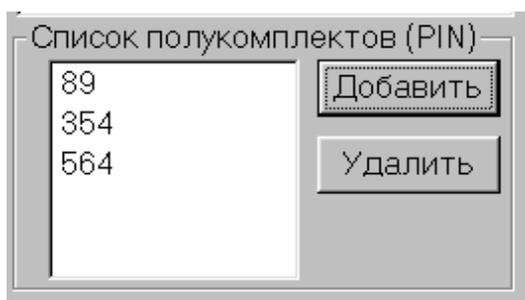


Рис.7.14. Список номеров PIN

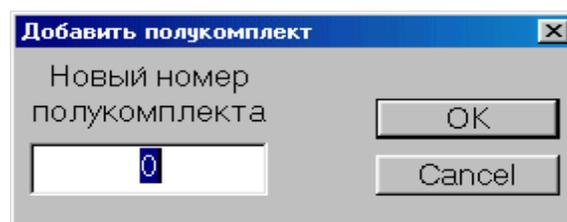


Рис.7.15. Диалог добавления нового номера PIN

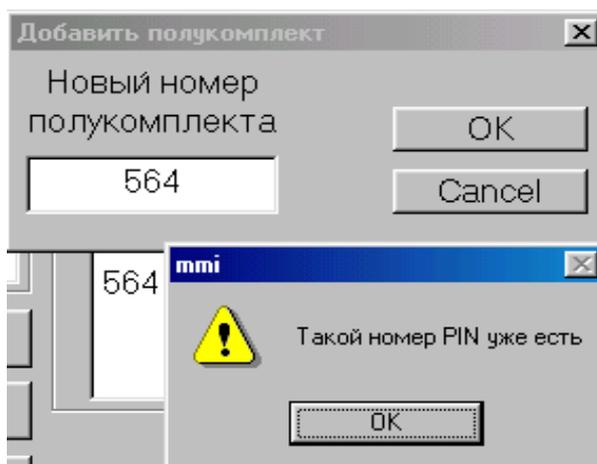


Рис.7.16. Сообщение об ошибке добавления номера PIN

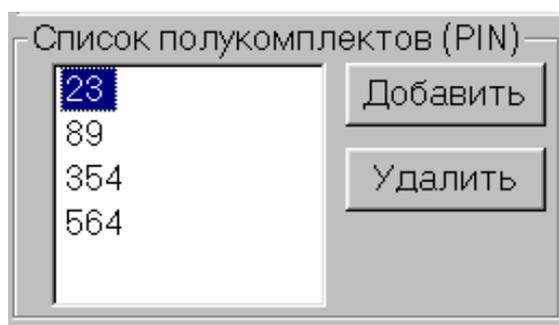


Рис.7.17. Удаление номера PIN из списка

Для удаления номера PIN из списка пользователя необходимо выбрать удаляемый номер и нажать на кнопку “Удалить”(рис.7.17).

Для сохранения изменений необходимо нажать на кнопку “Применить” (рис.7.10).

При необходимости добавления нового пользователя следует щелкнуть на кнопку “Добавить пользователя” (рис.7.10) и в появившемся окне (рис.7.18) ввести имя нового пользователя (логин), пароль и подтвердить пароль повторным вводом. Имя пользователя рекомендуется задавать буквами русского или латинского алфавитов. При попытке использовать другие символы будет выведено сообщение об ошибке (рис.7.21). В зависимости от идентификаторов уже существующих пользователей автоматически рассчитывается идентификатор нового пользователя в системе. По умолчанию уровень доступа нового пользователя “Инженер”. Его можно изменить, выбрав необходимый из списка “Уровень доступа” (рис.7.19). При нажатии на кнопку “ОК” происходит проверка на уникальность логина нового пользователя и правильность подтверждения пароля. При ошибках выводятся окна с сообщениями о том, какие ошибки произошли – рис.7.22и рис.7.21.

Рис.7.18. Создание нового пользователя

Рис.7.19. Изменение уровня пользователя

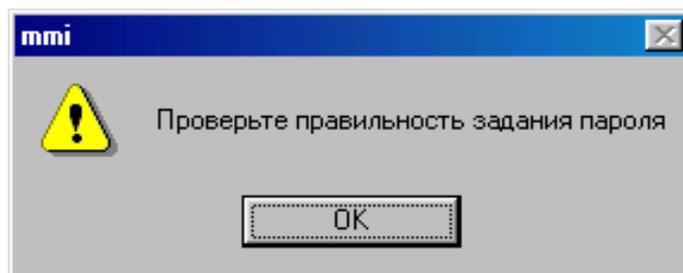


Рис.7.20. Сообщение: “Проверьте правильность задания пароля”

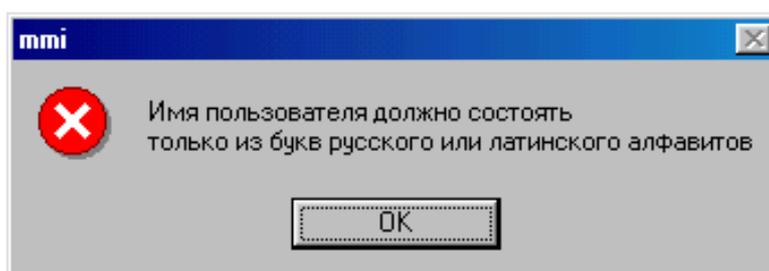


Рис.7.21. Сообщение: “Неправильно задано имя пользователя”

Если при создании нового пользователя не произошло ни каких ошибок, то происходит возврат в окно “Редактирование пользователей” и автоматически выбирается новый пользователь для заполнения остальных полей (рис.7.23).

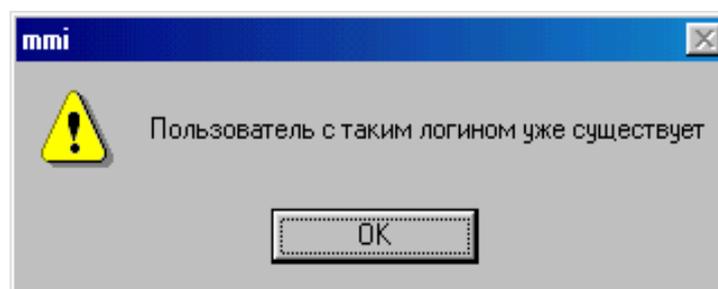


Рис.7.22. Сообщение: “Пользователь с таким логином существует”

Для правильного представления документов при выводе на печать и в списке событий рекомендуется задавать фамилию имя и отчество пользователя на русском языке.

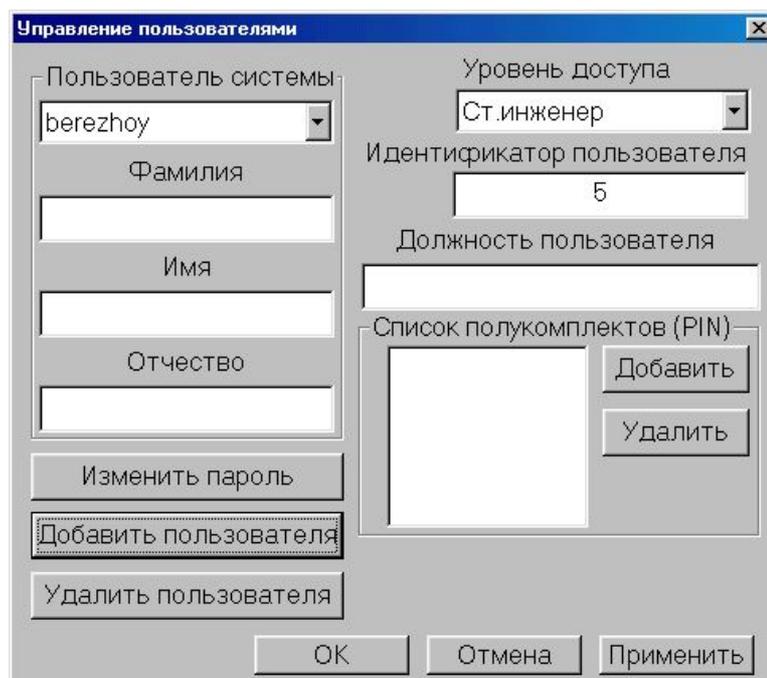


Рис.7.23. Возвращение в окно “Управление пользователями”

Для удаления пользователя из системы необходимо выбрать пользователя из списка “Пользователь системы” и нажать на кнопку “Удалить пользователя”.

7.4. Повторное соединение (Реконект).

В случае потери соединения программы с аппаратуры ВЧ – связи, например после перезагрузки аппаратуры, можно возобновить работу программы. Для этого необходимо выбрать пункт меню “Файл – Реконект”(рис.7.24).

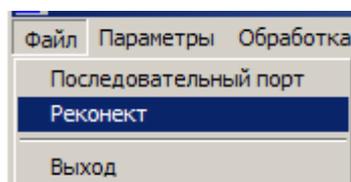


Рис.7.24. Выбор пункта меню "Повторное соединение"

При этом появится окно для регистрации пользователя в системе с введенным именем последнего зарегистрированного пользователя. Процесс регистрации аналогичен описанному в п. 7.2

8. Параметры

8.1. Изменение (выбор) последовательного порта.

Изменение номера последовательного порта необходимо для управления двумя и более полуккомплектами аппаратуры ВЧ – связи без переключения соединительного кабеля.

Изменение происходит путем выбора пункта меню “Параметры - Последовательный порт”. При выборе данного пункта меню на экран выводится окно с приглашением выбрать номер последовательного порта из предлагаемого списка (рис.8.1).

Если указанный порт не существует в системе или занят другим приложением выдается сообщение об ошибке (рис.8.2).

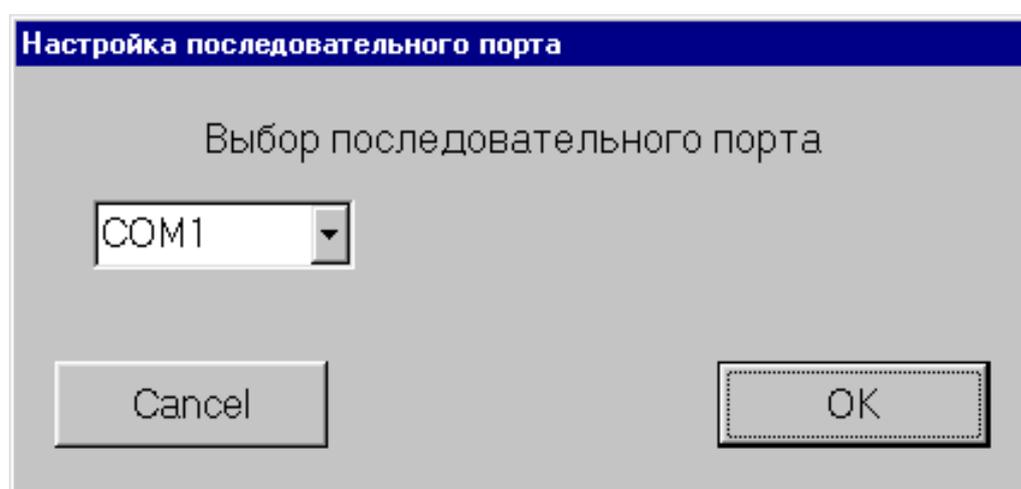


Рис.8.1. Выбор последовательного порта из списка

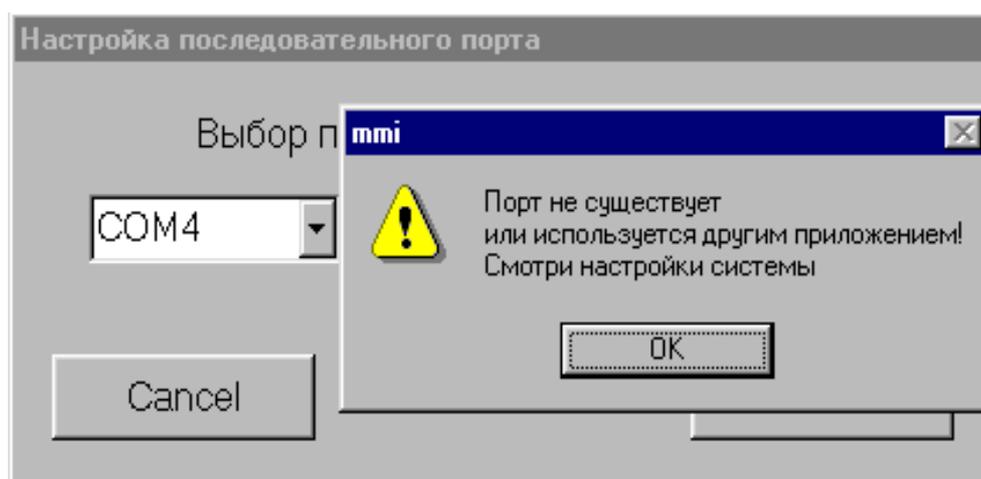


Рис.8.2. Сообщение об ошибке при выборе последовательного порта

Если ошибки не произошло, то изменения принимаются и окно закрывается.

8.2. Установка даты и времени.

Правильная установка системной даты и времени позволяет привязать события на ближнем и дальнем полуконплектах с целью локализации времени, когда произошло событие.

Для установки даты и времени необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Установка времени”. Установка происходит путем выбора даты, месяца и года из календаря и заданием часов, минут и секунд в поле задания времени (рис.8.3). При появлении в календаре выводится текущая системная дата(выделено красным кружком), а в поле часов текущее системное время. Выбранная дата отмечается синим кружком.

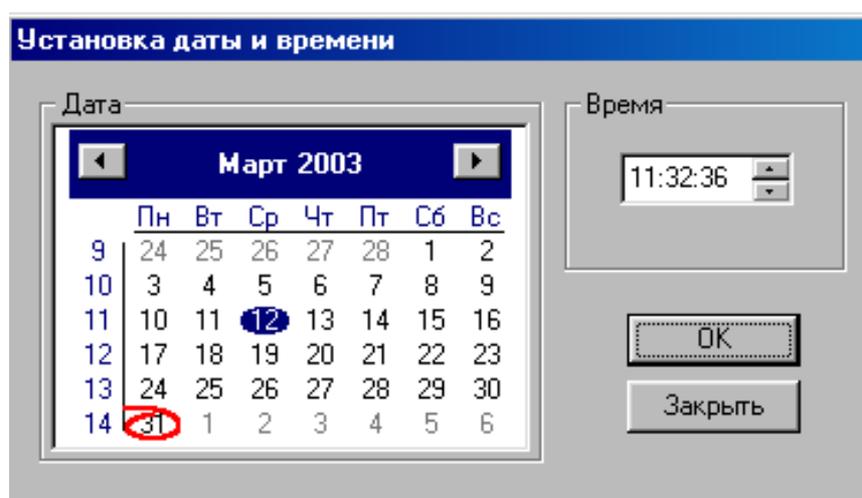


Рис.8.3. Установка даты и времени

По окончании задания необходимо внести изменения в аппаратуры ВЧ – связи нажатием на кнопку “ОК”.

По окончании изменений даты и времени необходимо закрыть окно щелчком на кнопке “Закреть”.

8.3. Задание нового номера PIN

Задание номера PIN производится при установке полукомплекта на канал или в случае утери текущего номера.

Для задания нового номера PIN необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Номер PIN” (рис.8.4). В появившемся окне требуется ввести новый номер PIN, повторить, ввести PUK номер аппаратуры и пароль пользователя, производящего изменение (рис.8.5). Если введенный пароль не совпадает с паролем пользователя на экран выдается ошибка (рис.8.6). Если при попытке записи номера PIN в аппаратуру произошла ошибка выводится сообщение (рис.8.7), в ином случае окно закрывается – номер PIN успешно изменен.

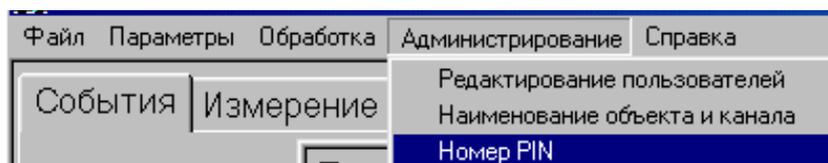


Рис.8.4. Пункт меню “Администрирование – Номер PIN”

Рис.8.5. Окно задания PIN номера аппаратуры

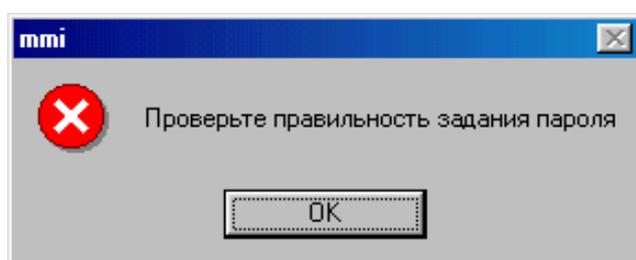


Рис.8.6. Ошибка при вводе пароля

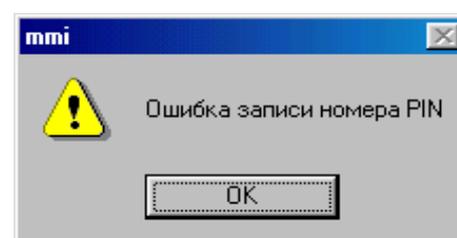


Рис.8.7. Ошибка записи номера PIN

8.4. Установка параметров энергонезависимой памяти

Для установки параметров энергонезависимой памяти (ЭНП) необходимо выбрать пункт меню “Параметры – Установка ЭНП” (рис.8.8).

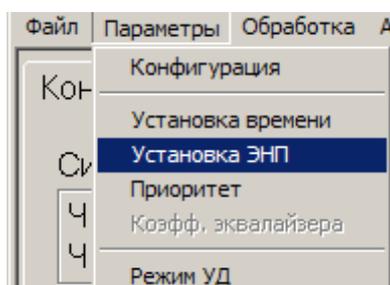


Рис.8.8. Выбор пункта меню “Настройка ЭНП”

При этом на экране появится окно задания параметров энергонезависимой памяти (рис.8.9). По умолчанию выбрана кнопка “Отменить”. Если выбрана кнопка “ОК”, то появляется дополнительное окно для подтверждения задания параметров ЭНП (рис.8.10). Для подтверждения пользователь должен выбрать и нажать кнопку “Да”.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При этом все данные в памяти будут утеряны!

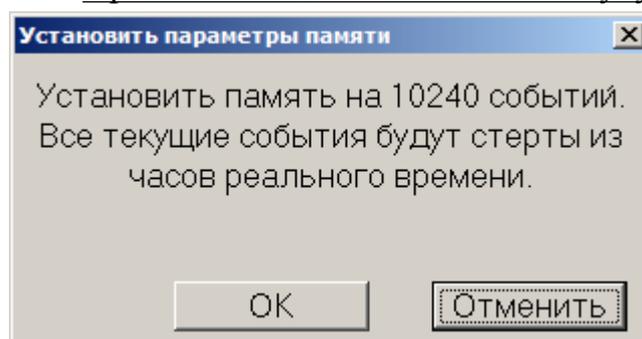


Рис.8.9. Окно задания параметров ЭНП

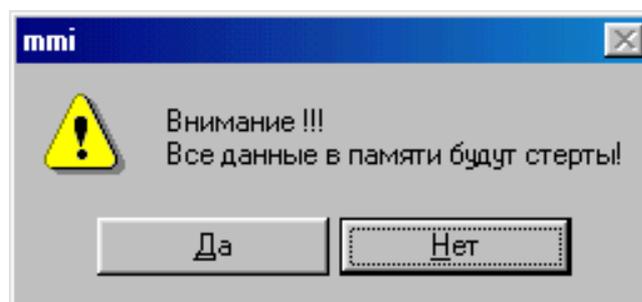


Рис.8.10. Дополнительное окно подтверждения установки параметров ЭНП

8.5. Задание наименования подстанции и канала.

Для задания наименования подстанции и направления канала необходимо выбрать пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” (рис.8.11).

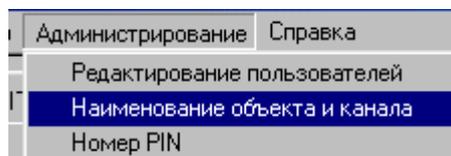


Рис.8.11. Пункт меню "Наименование объекта и канала"

При этом появится окно в котором можно ввести наименование объекта, где расположена аппаратура и наименование канала, в направлении которого производится работа (рис.8.12).

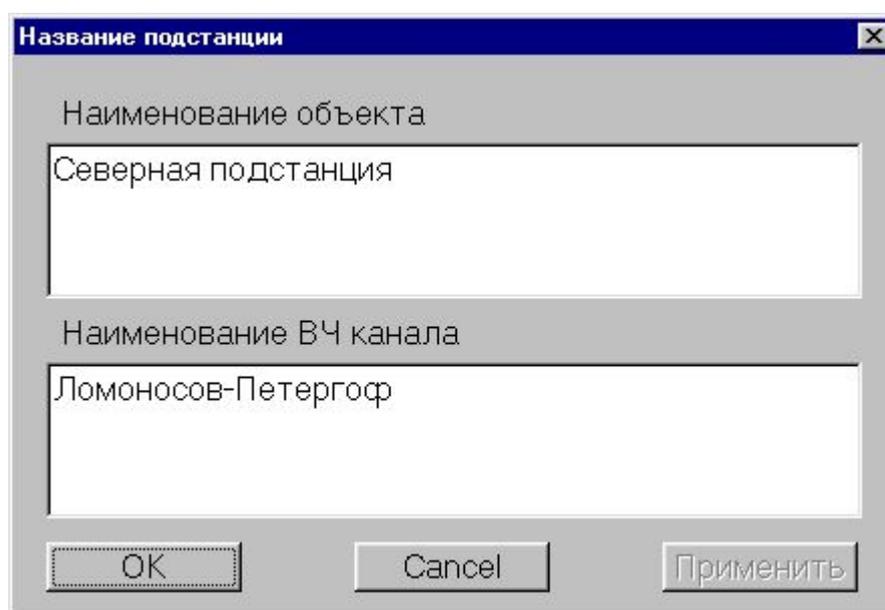


Рис.8.12. Изменение названия подстанции и канала

Для внесения изменений необходимо поместить курсор в соответствующее поле ввода и внести необходимые изменения.

Название подстанции ограничено 32 символами. Название канала ограничено 64 символами. В качестве названия допускаются любые символы. Для корректного вывода документов на печать рекомендуется использовать названия на русском языке.

8.6. Сохранение внутренних параметров системы.

При необходимости доступа к внутренним параметрам состояния системы и их сохранения следует выбрать пункт меню “Справка – Внутренние параметры системы”. В появившемся окне (рис.8.13) следует выбрать или ввести имя файла, в котором будет сохранено состояние аппаратуры.

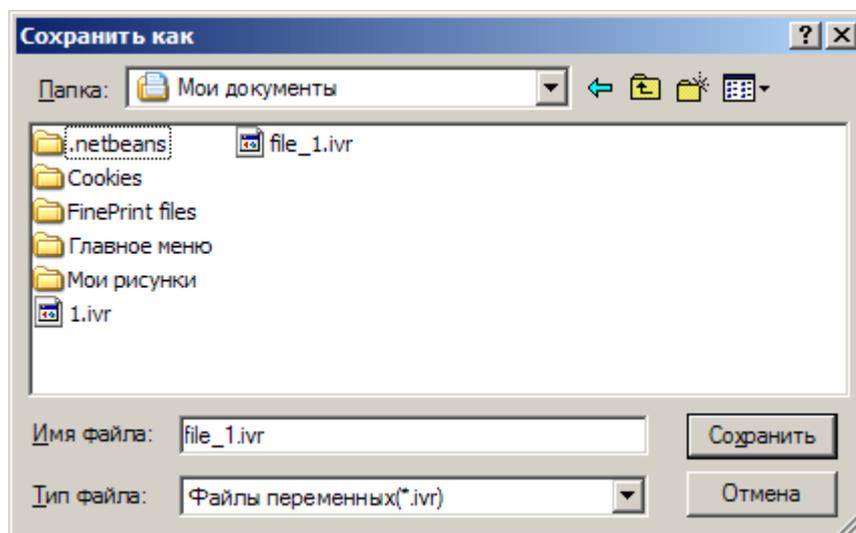


Рис.8.13. Выбор файла для сохранения состояния системы

При нажатии на кнопку “Сохранить” произойдет выгрузка данных из аппаратуры и их сохранение в заданный файл. По окончании процедуры выгрузки на экран будет выведено сообщение о завершении с указанием имени файла (рис.8.14), в котором сохранено состояние аппаратуры.

Структура файла доступна разработчикам программного обеспечения аппаратуры. При необходимости детального анализа параметров требуется связаться с разработчиками по e-mail: support_vch@npfmodem.spb.ru .

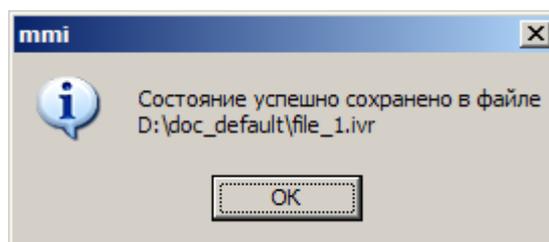


Рис.8.14. Сообщение о завершении выгрузки состояния аппаратуры

9. Формы документов

9.1. Форматы документов и примеры выводов на печать.

1. Документ “Конфигурация аппаратуры связи аппаратуры ВЧ – связи на объекте _____”.

В заголовке выводится название объекта и канал, на котором эксплуатируется полуконкомплект аппаратуры ВЧ – связи.

В столбце таблицы “Дата создания” указывается дата и время изменения конфигурации аппаратуры. Например, в первой строке зарегистрировано задание конфигурации одиннадцатого декабря две тысячи третьего года в пятнадцать часов тридцать две минуты шесть секунд.

В столбце таблицы “ $F_{\text{приема}}/F_{\text{передачи}}$ ” указываются средние частоты приема и передачи в килогерцах. Для рассматриваемой даты средняя частота приема – 348 кГц, а передачи – 384 кГц соответственно.

В столбце таблицы “Режим” указывается тип режима работа аппаратуры: цифровой или аналоговый.

В столбце таблицы “Скорость” указывается скорость работы, если аппаратуры ВЧ – связи сконфигурирована в цифровой режим. Например, в строке № 9 был выбран цифровой режим работы со скоростью 16000 бит в секунду. Если выбран аналоговый режим то в столбце “Скорость” ставится прочерк.

В столбце таблицы “ММО” указывается наличие признака межмашинного обмена. ММО возможен только для цифрового режима.

В столбце таблицы “№тф” указывается количество телефонных каналов.

В столбцах таблицы “ТМ 1” и “ТМ 2” указываются скорости первого и второго каналов телемеханики.

В столбцах “ $F_{\text{тф}}$ ”, “ $F_{\text{тм1}}$ ” и “ $F_{\text{тм2}}$ ” для аналогового режима работы указываются частота среза речевого фильтра (если выбран телефонный канал) и средние частоты первого и второго каналов телемеханики, соответственно.

В конце документа выводится поле для указания пользователя, который сформировал данный документ.

Снизу каждого листа выводится дата и время создания документа.

2. Документ “Результаты измерений характеристик приема на полуконкомплекте _____”

В заголовке выводится название объекта и канал, на котором эксплуатируется полуконкомплект аппаратуры ВЧ – связи, а так же номер полуконкомплекта.

В столбце “Измеряемая величина” выводится тип измеряемой величины: изменение АРУ, вероятность ошибки на один двоичный символ, соотношение сигнал/шум и дисперсия амплитуд сигнала в отсчетных точках КАМ-демодулятора.

В столбце “Время” выводится время проведения измерения.

В столбце “Дата” выводится дата проведения измерения (часы, минуты секунды).

В столбце “Значение ” выводится результат измерения (день, месяц, год).

В конце документа выводится поле для указания пользователя, который сформировал данный документ и дата и время создания документа.

3. Документ “Список событий за период с _____ по _____”

В заголовке выводится название объекта и канал, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ВЧ – связи, номер полукомплекта и период, за который произошли отображаемые события.

В столбце “№п.п.” выводится порядковый номер события в сводной таблице.

В столбце “Тип события” выводится тип события. Например в первой строке выведено событие – превышение вероятности ошибки в дискретном канале 10^{-4} .

В столбце “Время” выводится время, когда зарегистрировано событие в аппаратуры ВЧ – связи. Формат вывода: **часы:минуты:секунды**.

В столбце “Дата события” выводится дата, когда зарегистрировано событие в аппаратуры ВЧ – связи. Формат вывода: **день:месяц:год**.

В столбце “Описание события” выводится описание события и параметры. Для рассматриваемого события превышена вероятность ошибки 10^{-4} .

На последнем листе документа выводится список запрашиваемых событий, по которым сформирован отчет о фактически произошедших событиях.

4. Документ “Паспорт канала на объекте _____, канал _____”.

В заголовке выводится название объекта и канал, на котором эксплуатируется полукомплект аппаратуры ВЧ – связи.

В таблице “Установленная конфигурация” выводится:

- частотные каналы приема и передачи;
- режим работы: аналоговый; цифровой (с указанием максимальной скорость ИЦП);
- признак наличия и параметры первого телефонного канала;
- признак наличия и параметры второго телефонного канала;
- признак наличия и параметры первого канала телемеханики;
- признак наличия и параметры второго канала телемеханики;
- параметры канала ММО.

В таблице “Текущая конфигурация” выводится:

- текущая скорость цифрового потока или признак аналогового режима;
- наличие первого и второго телефонных каналов;
- наличие первого и второго каналов телемеханики;
- наличие канала ММО.

В таблице “Наличие приоритетов” выводится приоритеты каналов передачи данных или признак отсутствия установленных приоритетов.

В таблице “Измерения” выводится:

- уровень АРУ;
- коэффициент ошибок (BER);
- соотношение сигнал/помеха (SNR);
- среднеквадратическое значение амплитуд КАМ-сигнала отсчетных точек диаграмм амплитуд (СКО);
- состояние канала связи (принимаемые значения: “есть канала связи”, “адаптация”, “выбор скорости”, “настройка эквалайзера” и “нет пилот-сигнала”);
- ослабление уровня по передаче с шагом 0,5 дБ.

В таблице “Версия встроенного программного обеспечения” выводятся версии и дата создания ВПО для:

- БГ – GenDSP;
- БПр – RecDSP и AGC_DSP.
- БПер – TrmDSP.
- БПВИ – PvuDSP.
- БАК – АК_DSP, для цифрового режима MdmTrmDSP и MdmRecDSP или для аналогового режима ТМ_DSP.

В конце документа выводится имя и должность пользователя, который сформировал данный документ и дата и время создания документа.

9.2. Дерево меню

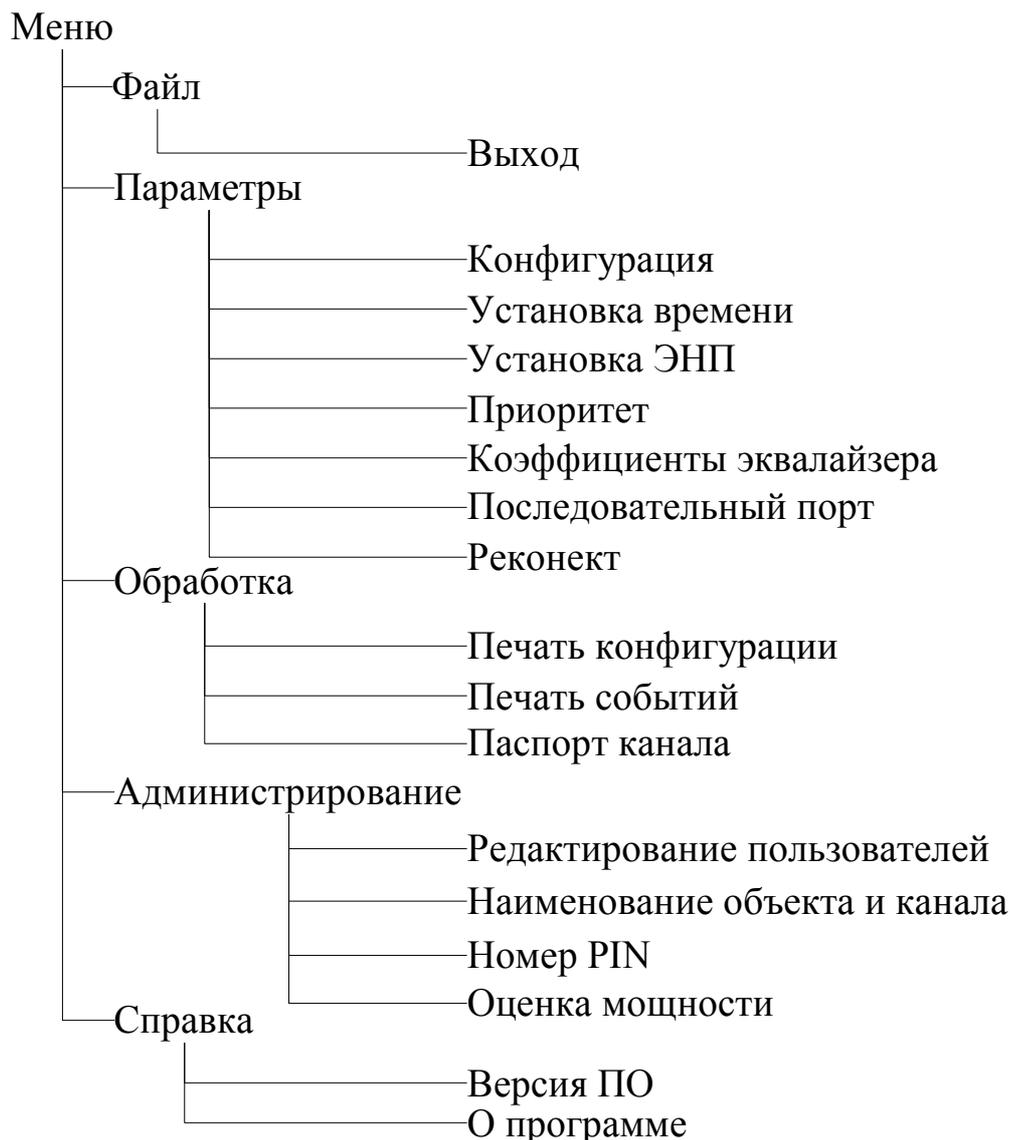


Рис.9.1. Меню

Пункт меню “Файл – Выход” позволяет завершить работу с программным обеспечением.

Пункт меню “Параметры – Конфигурация” позволяет произвести изменение максимальной конфигурации канала связи аппаратуры ВЧ – связи.

Пункт меню “Параметры – Установка времени” позволяет задать время в часах реального времени.

Пункт меню “Параметры – Установка ЭНП” позволяет установить параметры энергонезависимой памяти.

Пункт меню “Параметры – Приоритет” позволяет задать приоритеты по каналам.

Пункт меню “Параметры – Последовательный порт” позволяет выбрать номер последовательного порта для соединения с аппаратуры ВЧ – связи.

Пункт меню “Параметры – Реконект” позволяет произвести повторное соединение с аппаратурой, если по каким-то причинам связь была разорвана.

Пункт меню “Обработка – Печать конфигурации” позволяет вывести на принтер список заданных конфигураций, хранящийся в файле.

Пункт меню “Администрирование – Редактирование пользователей” позволяет добавлять, удалять пользователей или изменять информацию о пользователях.

Пункт меню “Администрирование – Наименование объекта и канала” позволяет изменить название объекта и канала в аппаратуре.

Пункт меню “Администрирование – Номер PIN” позволяет изменить номер PIN в аппаратуре.

Пункт меню “Справка – Версия ПО” позволяет просмотреть версии встроенного программного обеспечения.

Пункт меню “Справка – Закрывать последовательный порт” позволяет закрыть (отпустить) последовательный порт.

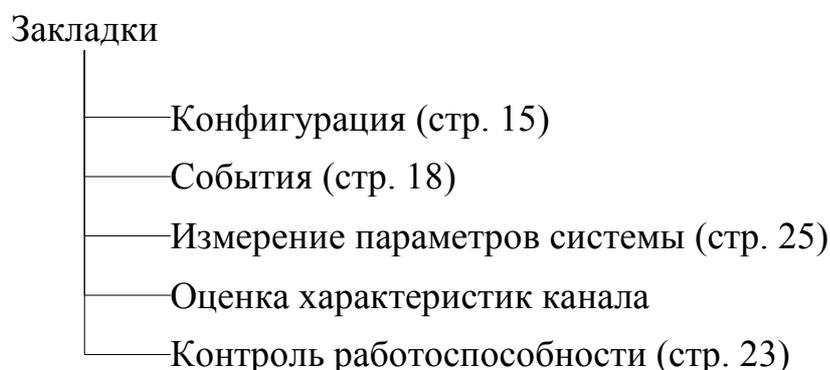


Рис.9.2. Закладки

Закладка “Конфигурация” позволяет просмотреть максимальную конфигурацию канала связи.

Закладка “События” позволяет просмотреть события, произошедшие с аппаратуры ВЧ – связи с возможностью сортировки по дате и типу события.

Закладка “Оценка характеристик канала” позволяет измерить АЧХ, ГВЗ, кол-во ошибок на тесте и спектральную плотность шума.

Закладка “Измерение параметров системы” позволяет произвести оценку текущих значений АРУ, SNR, дисперсии и BER.

Закладка “Контроль работоспособности” позволяет произвести контроль работоспособности аппаратуры ВЧ – связи, наличие субблоков в крейте.

9.3. Формы документов и примеры выводов на печать.

Конфигурация аппаратуры связи АВС-ЦМ(Р) на объекте:

Страница 1 из 1

канал “ _____ ”

Дата создания чч.мм.сс. дд/мм/гг	Fприем/ Fпер (кГц/ кГц)	Режим (цифр./анал.)	Цифровой режим		Тлф Nтлф	Телемеханика		Аналоговый режим		
			Скорость	ММО		ТМ 1 бит/с	ТМ 2 бит/с	Fтф Гц	Fтм 1 Гц	Fтм 2 Гц

Документ сформировал: _____

Должность: _____

Дата создания документа _____

**Конфигурация аппаратуры связи АЦВС–1000 на объекте:
“п/с Ленинградская”,
канал “п/с Ленинградская – Юго-Западная”**

Дата создания чч.мм.сс. дд/мм/гг	Fприем/ Fпер (кГц/ кГц)	Режим (цифр./анал.)	Цифровой режим		Тлф	Телемеханика		Аналоговый режим		
			Скорость	ММО	Нтлф	ТМ 1 бит/с	ТМ 2 бит/с	Fтф Гц	Fтм 1 Гц	Fтм 2 Гц
17.52.10 15/11/2004	348/384	аналоговый	-	Нет	1	600	200	2000	3350	2520
19.00.05 15/11/2004	328/384	аналоговый	-	Нет	1	100	100	2200	2640	3120
10.12.23 16/11/2004	348/384	цифровой	1600	Нет	2	100	0	-	-	-
13.34.03 16/11/2004	348/384	цифровой	19200	Есть	2	200	200	-	-	-
15.20.37 16/11/2004	348/384	цифровой	6400	Нет	0	0	100	-	-	-

Документ сформировал: Иванов Иван Петрович
Должность: инженер

Дата создания документа: 17/11/2004 14.00.05

Результат измерений характеристик приема, на полукомплекте № __, дата _____, время _____
 (объект “ _____ ”)
 канал “ _____ ”)

Измеряемая величина	Время	Дата	Значение
APU			
BER			
SNR			
Дисперсия			

Документ сформировал: _____

Должность: _____

Дата создания документа _____

Результат измерений характеристик приема, на полукомплекте № 7, дата 15/11/04, время 14:01:07
(объект “п/с Ленинградская”,
канал “п/с Ленинградская – Юго-Западная”)

Измеряемая величина	Время	Дата	Значение
APU	14:01:07	15/11/04	25.0
BER	14:01:07	15/11/04	29.0
SNR	14:01:07	15/11/04	не хуже 10E(-6)
Дисперсия	14:01:07	15/11/04	0.0098

Документ сформировал: Иванов Иван Петрович
Должность: Инженер

Дата создания документа 15/11/04 14:01:07

Список событий за период с _____, по _____
На полуккомплекте № _____
(объект “_____”
канал “_____”)

№п.п.	Тип События	Время	Дата события	Описание события

Список запрашиваемых событий за период с _____ по _____.

- “Включение аппаратуры” – Не включены в список;
- “Выключение аппаратуры” – Не включены в список;
- “Вероятность ошибки” – Включены в список;
- “Изменение уровня АРУ” – Не включены в список;
- “Изменение частотного канала ” – Не включены в список;
- “Изменение состояния канала” – Не включены в список;
- “Максимальная конфигурация” – Не включены в список;
- “Текущая конфигурация” – Не включены в список;

Документ сформировал: _____
Должность: _____

Дата создания документа _____

Список событий за период с 16/11/2004 10.00.00 по 17/11/2004 15.00.00
На полукомплекте № 5.
(объект “п/с Ленинградская”
канал “п/с Ленинградская – Юго-Западная”)

№п.п.	Тип События	Время	Дата события	Описание события
1	Вер. ошибки	10:10:06	16/11/2004	Вероятность ошибки 10(E-3)
2	Вер. ошибки	12:36:17	16/11/2004	Вероятность ошибки 10(E-3) - 10(E-4)
3	Вер. ошибки	18:07:51	16/11/2004	Вероятность ошибки 10(E-4)
4	Вер. ошибки	5:02:22	17/11/2004	Вероятность ошибки 10(E-3) - 10(E-4)
5	Вер. ошибки	14:45:43	17/11/2004	Вероятность ошибки 10(E-6)

Список запрашиваемых событий за период с 16/11/2004 10.00.05 по 17/11/2004 15.00.00

- “Включение аппаратуры” – Не включены в список;
- “Выключение аппаратуры” – Не включены в список;
- “Вероятность ошибки” – Включены в список;
- “Изменение уровня АРУ” – Не включены в список;
- “Изменение частотного канала ” – Не включены в список;
- “Изменение состояния канала” – Не включены в список;
- “Максимальная конфигурация” – Не включены в список;
- “Текущая конфигурация” – Не включены в список;

Документ сформировал: Иванов Иван Петрович
Должность: инженер

Дата создания документа: 17/11/2004 15.01.32

Паспорт канала

На объекте "п/с Ленинградская",
канал "п/с Ленинградская - Юго-Западная".

Дата и время в часах аппаратуры: 16:59:33 10/08/05

Установленная конфигурация

Частотный диапазон приема/передачи	198-202/98-102 кГц
Режим	19200 бит/с
Первый телефонный канал	Есть
Тип окончания	Точка-Точка
Наличие эхокомпенсатора	Есть
Коррекция уровня по приему/передаче	0/0 дБ
Второй телефонный канал	Есть
Тип окончания	Точка-Точка
Наличие эхокомпенсатора	Есть
Коррекция уровня по приему/передаче	0/0 дБ
Первый канал телемеханики	Есть
Скорость	200 бит/с
Инверсия приема/передачи	отключена/отключена
Второй канал телемеханики	Есть
Скорость	100 бит/с
Инверсия приема	отключена/отключена
Канал ММО	19200 бит/с, 8/N/1/Аппаратно

Текущая конфигурация

Режим	19200 бит/с
Первый телефонный канал	Есть
Второй телефонный канал	Есть
Первый канал телемеханики	Есть
Второй канал телемеханики	Есть
Канал ММО	Есть

Дата создания документа: 17.02.17 10/08/2005

Установленные приоритеты

Наличие приоритетов	Нет
---------------------	-----

Измерения

Наименование параметра	Значение
APY (дБ)	33.0
BER	не хуже 10E(-6)
SNR (дБ)	35.2
СКО	0.0052
Состояние канала связи	Есть канал связи
Ослабление уровня передачи (дБ)	0.0

Версия встроенного программного обеспечения

Наименование прошивки	Версия ПО	Дата создания
GenDSP	1.2 build 81	14:20 08/08/05
RecDSP	1.2 build 56	18:21 19/07/05
AGC_DSP	1.2 build 3	17:00 10/06/05
TrmDSP	1.2 build 2	18:22 19/07/05
PvuDSP	1.2 build 31	16:02 21/07/05
AK	1.2 build 72	12:25 26/07/05
MdmTrmDSP	1.2 build 163	16:25 08/08/05
MdmRecDSP	1.2 build 74	16:25 08/08/05

Документ сформировал: Хайсов Дмитрий Михайлович

Должность:

Дата создания документа: 17.02.17 10/08/2005

10. Сохранение документа в файл.

Для сохранения документов в файл для хранения и последующего анализа используется программа PDFCreator. На прилагаемом диске программа имеет имя PDFCreator.msi. Программа позволяет перенаправить вывод на печать в файл в формате PDF. Таким образом, появляется возможность сохранения документов в случаях, когда отсутствует возможность напечатать, например, выгруженные события. Далее этот файл можно будет проанализировать, напечатать, переслать по почте.

Программа PDFCreator является бесплатной и распространяется согласно лицензии GNU General Public License (Универсальная общедоступная лицензия GNU или Открытое лицензионное соглашение GNU). Полный текст лицензии на английском языке можно найти на диске или по адресу: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>, один из вариантов перевода лицензии расположен по адресу: <http://www.internet-law.ru/law/pc/gnu.htm> (перевод П.В. Протасова).

Последняя версия программы PDFCreator может быть скачана в Интернете по адресу: <http://www.pdfforge.org/products/pdfcreator/download> или <http://www.pdfforge.org>.

Для просмотра файлов в формате pdf можно воспользоваться программой Adobe Reader или другими программами поддерживающими этот формат. Последняя версия программы Adobe Reader может быть скачана в Интернете по адресу: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html> или <http://www.adobe.com>.

Для установки программы PDFCreator запустите файл PDFcreator.msi, находящийся на диске. Следуйте инструкциями инсталлятора. После установки программы на компьютере появится новый принтер (рис.10.1):

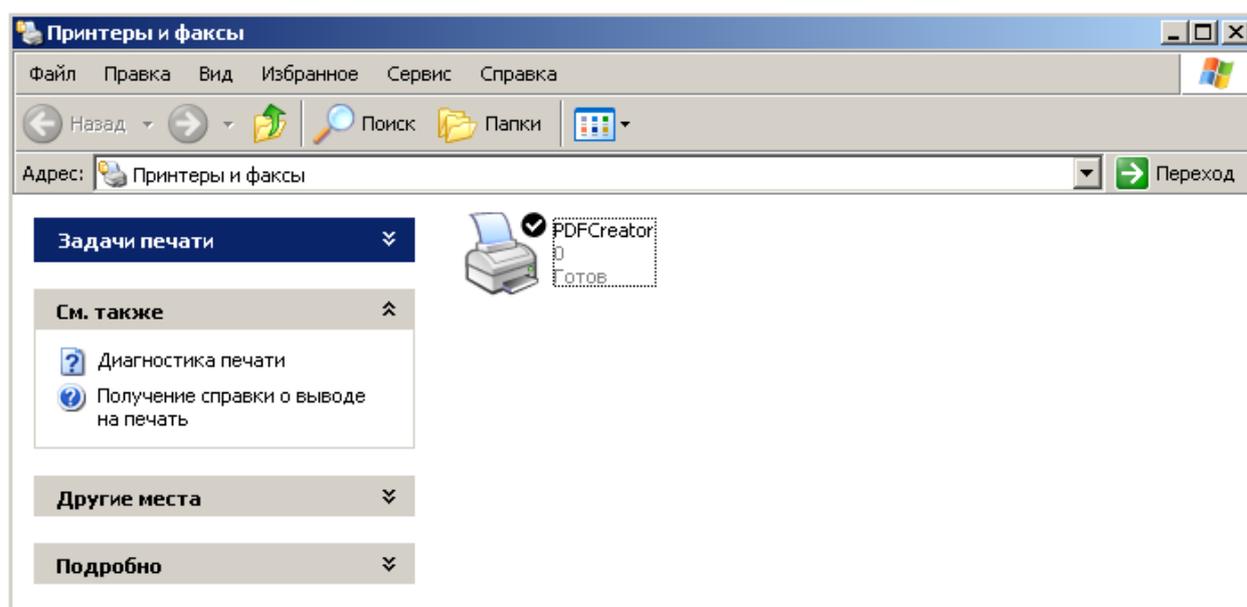


Рис.10.1. Добавленный принтер

Если произвести печать на этот принтер, то любой документ будет сохранен в файл в формате PDF.

Например, для сохранения документа с событиями необходимо выполнить следующие действия:

- обновить события;
- выбрать требуемые события по времени и типу;
- нажать кнопку «Печать»;
- выбрать в качестве принтера «PDFCreator» (рис.10.2)

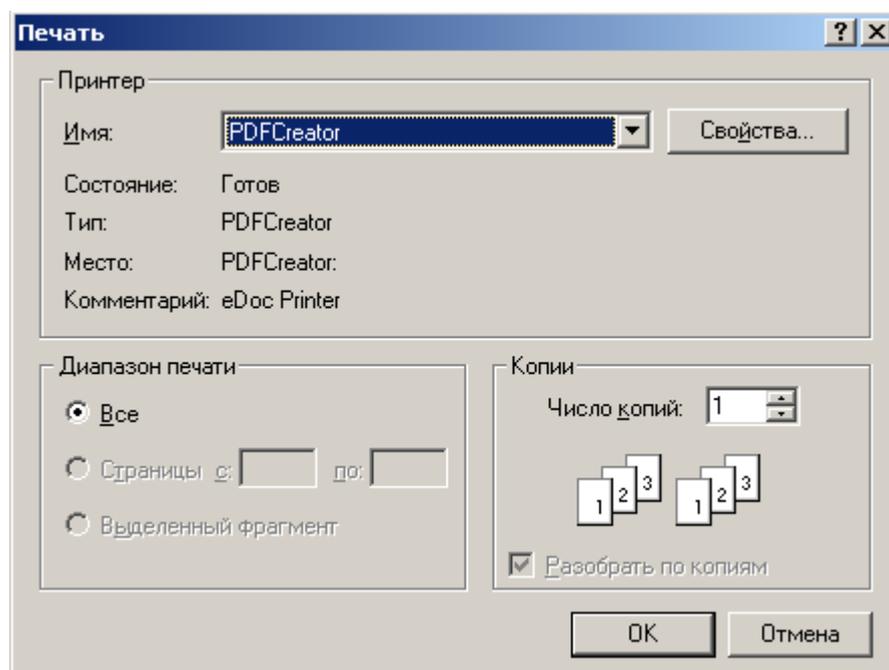


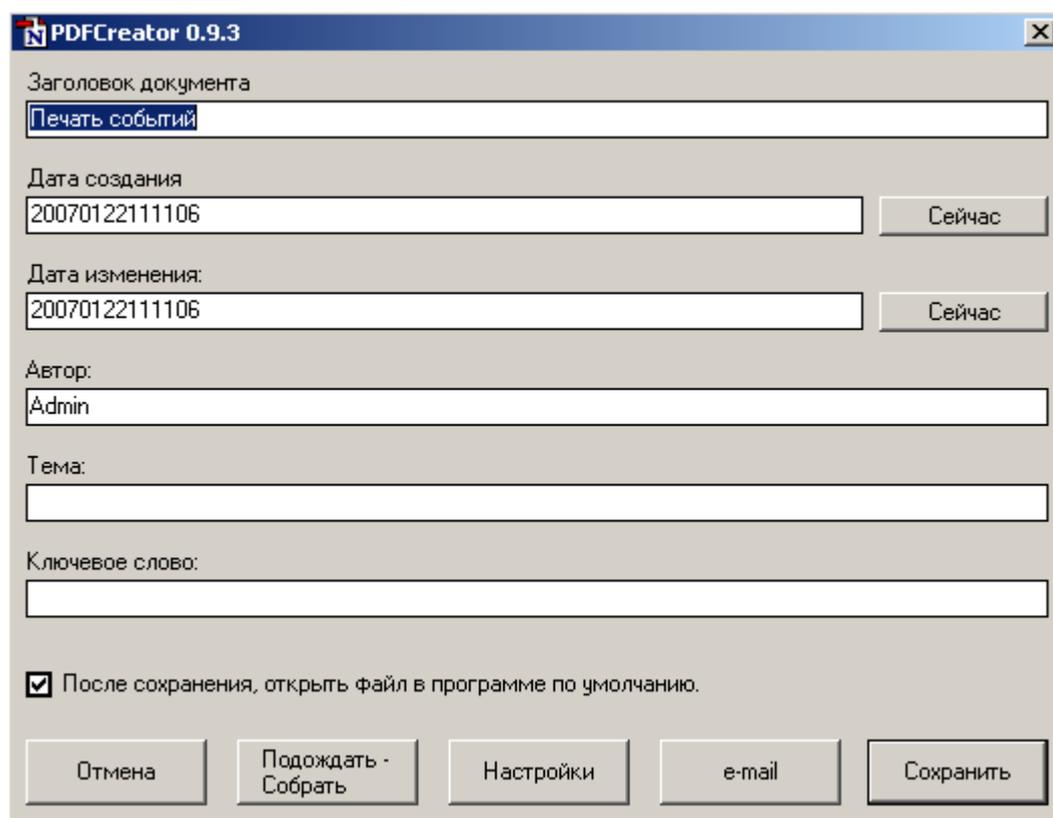
Рис.10.2. Выбор принтера «PDFCreator»

– система предложит выбрать параметры сохраняемого файла (могут не редактироваться);

– возможно, произвести настройки получаемого документа (по умолчанию не требуется), далее необходимо нажать на кнопку «Сохранить» (рис.10.3);

– система предложит выбрать имя файла и путь для его сохранения;

– в результате будет создан файл с указанным именем и расширением PDF.



The image shows a screenshot of the PDFCreator 0.9.3 application window. The title bar reads "PDFCreator 0.9.3". The main area contains several input fields and buttons for configuring a PDF file:

- Заголовок документа:** A text box containing "Печать событий".
- Дата создания:** A text box containing "20070122111106" and a "Сейчас" button.
- Дата изменения:** A text box containing "20070122111106" and a "Сейчас" button.
- Автор:** A text box containing "Admin".
- Тема:** An empty text box.
- Ключевое слово:** An empty text box.
- Options:** A checked checkbox with the text "После сохранения, открыть файл в программе по умолчанию."
- Buttons:** A row of five buttons: "Отмена", "Подождать - Собрать", "Настройки", "e-mail", and "Сохранить".

Рис.10.3. Параметры создаваемого PDF файла

11. Список сокращений

АДАСЭ – аппаратура дальней автоматической связи энергетики;
АСКУЭ – автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;
АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;
АРУ – автоматическое регулирование уровня;
АТС – автоматическая телефонная станция;
ВПО – встроенное программное обеспечение;
ГВЗ – групповое время задержки;
СПО – сервисное программное обеспечение;
СКО – среднеквадратическое отклонение;
ТМ – телемеханика;
ТЛФ – телефон;
УД – удаленный доступ;
ЧМИ – человеко-машинный интерфейс;
ЦПОС – цифровой процесс обработки сигналов;
ММО – межмашинный обмен;
ИЦП – интегральный цифровой поток;
ЭНП – энергонезависимая память;
BER – bit error rate (битовый коэффициент ошибок);
SNR – signal to noise ratio (соотношение сигнал/помеха).